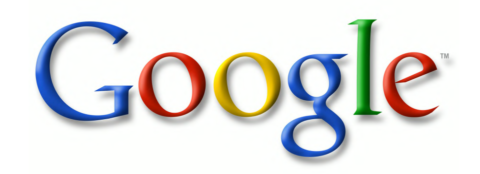
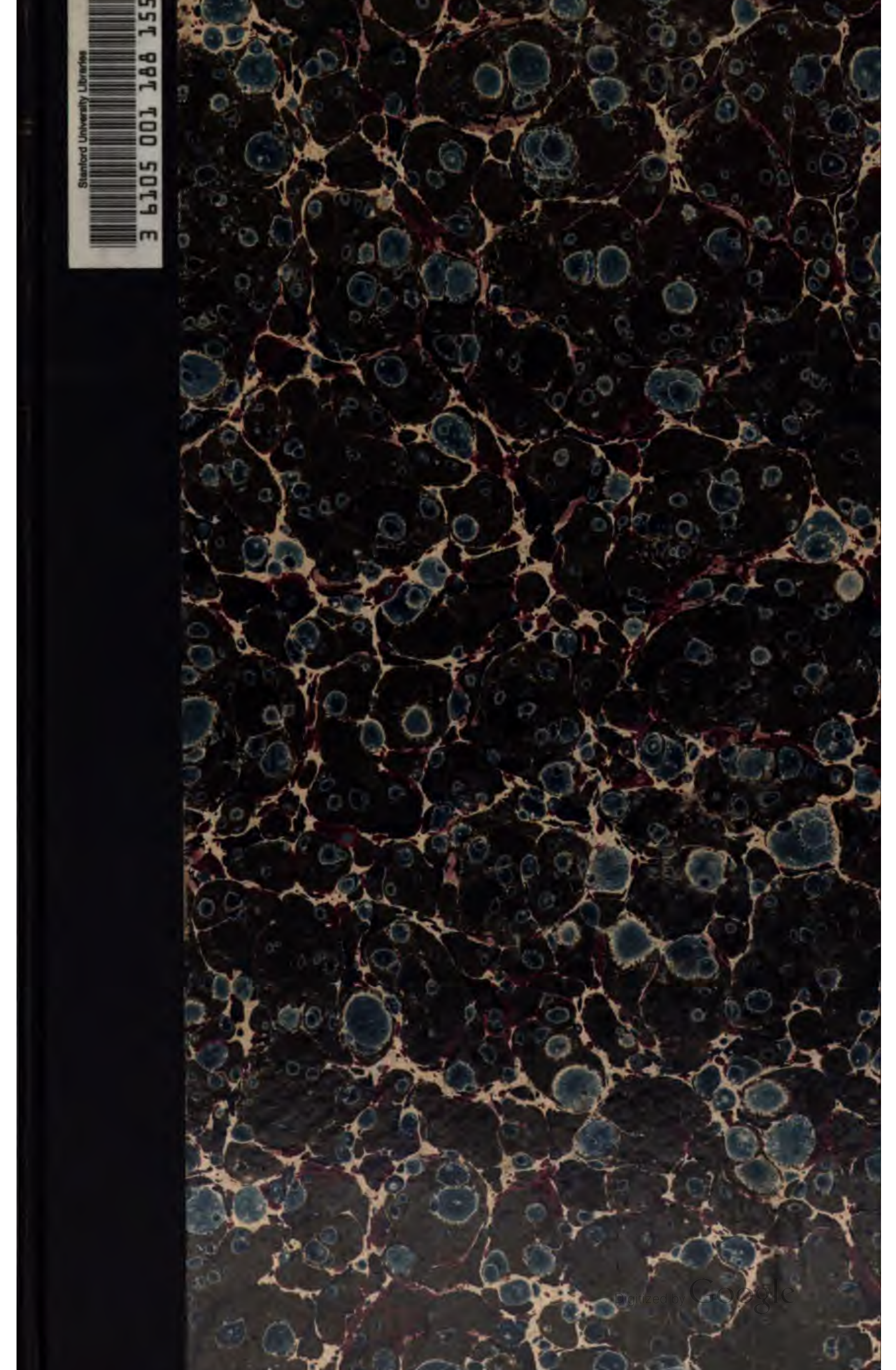
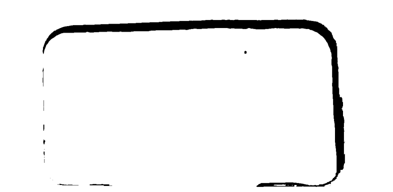



Stanford University Libraries
3 6105 001 188 155
Digitized by Google







Напечатано по распоряженію Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества.

Типо-Литографія К. Биркенфельда (В. О., 8-я линія, д. № 1).

ОГЛАВЛЕНІЕ XLI-й ЧАСТИ.

1. Мемуары (Abhandlungen).


Digitized by Google



ИМПЕРАТОРСКОЕ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ПОСВЯЩАЕТЪ ТОМЪ ЭТОТЪ

ПАМЯТИ

УСОПШАГО ПОЧЕТНАГО ЧЛЕНА СВОЕГО

НИКОЛАЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА

КУЛИБИНА.



ИМПЕРАТОРСКОЕ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ПОСВЯЩАЕТЪ ТОМЪ ЭТОТЪ

ПАМЯТИ

УСОПШАГО ПОЧЕТНАГО ЧЛЕНА СВОЕГО

НИКОЛАЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА

КУЛИБИНА.

I.

Нѣсколько словъ объ одной разновидности иттрограната.

Инженера Г. П. Черникъ.

Во время январьскаго засѣданія Отдѣленія Химіи Русскаго Физико-Химическаго Общества 19-го января 1903 года, при докладѣ отъ имени автора «О существующихъ способахъ полученія танталовой и ніобовой кислотъ изъ ихъ природныхъ соединеній и отдѣленія ихъ отъ сопровождающихъ примѣсей», упомянуто было о найденной имъ въ одной ортоклазовой породѣ разновидности граната заслуживающей особенное вниманіе благодаря присутствію въ составѣ его ніобовой, а также танталовой кислотъ, до сихъ поръ, на сколько это извѣстно, не найденныхъ въ минералахъ этого рода.

Гранатъ о которомъ идетъ рѣчь, оказался вросшимъ въ основную породу небольшаго валуна, найденнаго въ полѣ недалеко отъ крѣпости Ивангородъ (Любл. губ.), и представляющую собою массу молочно-бѣлаго цвѣта съ едва замѣтнымъ розовато-желтоватымъ окрашиваніемъ. Въ изломѣ основная масса оказалась крупнокристаллическою со стеклянымъ блескомъ; твердость ея нѣсколько болѣе 6, удѣльный же вѣсъ — среднее изъ трехъ опредѣленій, оказался 2,625.



Передъ п. т. полевошпатавая порода плавилась лишь съ большимъ трудомъ и то только въ томъ случаѣ, когда брались для испытанія самые малые ея кусочки. При накаливаніи минерала наблюдалось интенсивное окрашиваніе пламени въ желтый цвѣтъ, характерный для натровыхъ солей. Кислоты на основную массу оказывали весьма слабое дѣйствіе, почти совершенно не разлагая ея.

Физическіе признаки минерала а также поверхностныя его испытанія при помощи п. т. и отдѣльныхъ реакцій привели къ заключенію, что основная масса валуна состоитъ изъ полевого шпата, и притомъ скорѣе всего альбита. Въ виду этого сперва и не предполагалось подвергать основную породу валуна подробному количественному анализу. Однако вслѣдъ за констатированіемъ въ составѣ вросшаго въ нея граната присутствія ніобовой кислоты, явилось предположеніе, не содержитъ ли и коренная порода эту же металическую кислоту. Въ виду этого произведенъ былъ подробный качественный анализъ полевошпатовой породы и, такъ какъ составъ ея оказался весьма не сложенъ, то сдѣлано было также количественное опредѣленіе ея составныхъ частей. Анализъ однако показалъ совершенное отсутствіе въ ней кислотъ титановой, ніобовой и танталовой, причемъ обнаружено было присутствіе лишь наиболѣе существенныхъ составныхъ частей щелочнаго полевого шпата: кремнезема, глинозема, щелочей (преимущественно натріевой), а также небольшія количества желѣза, извести, магнезіи и слѣды марганца.

Производство анализа основной массы валуна не представляло никакихъ особенностей и потому, не останавливаясь на детальномъ описаніи его хода, можно упомянуть о немъ лишь въ общихъ чертахъ: разложеніе минерала достигнуто путемъ сплавленія тонкоистертаго порошка его съ пятернымъ количествомъ углекислаго барита, при самомъ сильномъ жарѣ само-

дувной лампы. Съ цѣлью убѣдиться въ совершенномъ отсутствіи въ немъ металлическихъ кислотъ, произведенъ былъ второй анализъ его, причемъ разложеніе породы достигалось при помощи нагрѣванія весьма тонкаго порошка его съ дымящеюся фтористоводородною кислотою. По удаленіи фтористаго кремнія и избытка плавиковой кислоты при помоши нагрѣванія полученнаго вещества съ концентрированною сѣрною кислотою, остатокъ смачивался крѣпкой соляной кислотой и, спустя нѣкоторое время, обрабатывался водою. Происходило при этомъ полное растворение съ образованіемъ вполнѣ прозрачнаго раствора. Глиноземъ осаждался при помощи сѣрнистаго аммонія, желѣзо титровалось хамелеономъ, известь осаждалась щавелевокислымъ аммоніемъ, магнезія же — при помощи аміака и фосфорнокислаго натрія. Щелочи опредѣлялись въ отдѣльной порціи, причемъ калій полученъ въ видѣ платиново-хлористой соли, другая же щелочь взвѣшивалась въ видѣ хлористаго натрія послѣ разрушенія двукратнымъ прокаливаніемъ хлоро-платината натрія, причемъ съ цѣлью обезпечить разложеніе послѣдняго платината, при второмъ прокаливаніи прибавлялось нѣсколько кристалликовъ щавелевой кислоты.

Среднее двухъ анализовъ полевошпатовой породы показало нижеслѣдующій ея составъ:

SiO_2	68,36%
Al_2O_3	19,81%
CaO	0,22%
Fe_2O_3	0,03%
MnO	Слѣды.
MgO	0,29%
K_2O	1,76%
Na_2O	9,21%
Итого. . .	99,68%



Изъ разсмотрѣнія полученныхъ данныхъ, можно прійти къ заключенію, что основная масса довольно близко по составу подходитъ къ обыкновенному альбиту, химическій составъ коего, какъ извѣстно, нижеслѣдующій:

Na_2O		11,84%
Al_2O_3		19,48%
SiO_2		68,68%
	Итого. . .	100,00%

Теперь переходимъ къ описанію физическихъ признаковъ и состава вросшихъ въ альбитъ кристаллическихъ включеній граната.

Минералъ представлялъ небольшого размѣра довольно правильно образованные ромбическіе додекаэдры. Нѣкоторыя грани минерала обнаруживали сильный стеклянный блескъ, причемъ цвѣтъ кристалловъ былъ почти совершенно черный съ еле замѣтнымъ красноватымъ оттѣнкомъ. Получено было всего 17 кристалликовъ различной величины, причемъ наибольшій имѣлъ въ размѣрѣ около 2-хъ, а наименьшій не достигалъ и 1 миллиметра. Всѣ они на видъ казались совершенно однородными, обладали значительною твердостью (между 7 и 8), а также удѣльнымъ вѣсомъ, оказавшимся, въ среднемъ трехъ ничтожно розняшихся между собою опредѣленій, равнымъ 4,525—для граната нѣсколько высокимъ, каковое обстоятельство впервые и заставило обратить на включенія особенное вниманіе. Будучи превращено въ весьма тонкій порошокъ, вещество оказывалось окрашеннымъ въ свѣтло-бурый цвѣтъ.

Передъ п. т. разсматриваемая разновидность граната не плавится и при продолжительномъ и сильномъ накаливаніи замѣчается лишь легкое оплавленіе острыхъ тонкихъ краевъ малыхъ осколковъ. Съ бурой и фосфорной солью реагируетъ

на желѣзо и марганецъ, съ азотнокислымъ кобальтомъ получается вполнѣ характерная реакція на аллюминій.

Минеральныя кислоты дѣйствуютъ довольно слабо, не исключая и сѣрной кислоты, которая даже при нагрѣваніи разлагаетъ минералъ лишь отчасти. Магнитныхъ свойствъ минералъ ни до, ни послѣ прокаливанія не обнаружилъ.

Для анализа такимъ образомъ имѣлось очень немного первоначальнаго матеріала, изъ котораго сперва предполагалось израсходовать лишь небольшую часть. Навѣска тонко истертаго минерала была сплавлена въ платиновомъ тиглѣ съ четвернымъ количествомъ по вѣсу углекислаго кали-натра. Однако при первыхъ же шагахъ по пути дальнѣйшихъ манипуляцій со сплавленною массою, обнаружилось присутствіе металлическихъ кислотъ и гадолинитовыхъ земель; послѣднее же обстоятельство заставляло кореннымъ образомъ измѣнить намѣченный планъ анализа, вынуждая примѣнить въ данномъ случаѣ одинъ изъ методовъ для анализа ніобово-кислыхъ природныхъ соединеній. Выборъ того или другого способа однако находился въ прямой зависимости отъ того обстоятельства, присутствуетъ ли въ данномъ случаѣ титановая кислота въ гранатѣ, или минералъ свободенъ отъ нея, почему съ самаго начала пришлось заняться этимъ вопросомъ. Убѣдившись путемъ всестороннихъ испытаній въ совершенномъ отсутствіи титановой кислоты, рѣшено было для анализа примѣнить способъ Берцеліуса — разложеніе минерала при помощи сплавленія его съ кислымъ сѣрнокислымъ каліемъ, причемъ въ виду особеннаго интереса, возбужденнаго обнаруженнымъ фактомъ присутствія ніобовой кислоты совмѣстно съ гадолинитовыми металлами, рѣшено было взять для анализа остальное количество минерала.

Не вдаваясь въ подробное описаніе этого способа, довольно детально разобраннаго въ замѣткѣ моей, помѣщенной въ т. XXXV, вып. 3, стр. 32 Журнала Русскаго Физико-Химическаго Общества,



можно прямо перейти къ разсмотрѣнію полученныхъ результатовъ, предпославши однако одно небольшое замѣчаніе.

Благодаря малому количеству первоначальнаго матеріала, попытки дозировать болѣе или менѣе точно отдѣльно кислоты: ніобовую и танталовую—не привели къ результатамъ, на вѣрность которыхъ можно было бы положиться, хотя въ выкристаллизованной по способу Мариньяка $Nb_2O_2F_3,2KF$ (кислая двойная соль фтористыхъ ніобія и калія, называемая иначе нормальною пластинчатою солью ніобія), при помощи лупы или микроскопа, ясно различались типичные игольчатые кристаллики двойной соли фтористаго тантала со фтористымъ каліемъ, составъ которой, какъ извѣстно выражается формулой: $Ta_2F_5,2KF$.

Количество кристалликовъ двойной соли фтористаго тантала и фтористаго калія было, примѣрно, около 5⁰/₀ общаго количества двойныхъ фтористыхъ солей металлическихъ кислотъ. Само собою разумѣется, что полное обособленіе обѣихъ металлическихъ кислотъ было бы весьма желательно, но для непосредственной цѣли анализа дозированіе каждой кислоты являлось вопросомъ несущественнымъ, ибо по причинѣ громаднаго сходства между собой соединеній ніобія и тантала и способности обоихъ кислотъ взаимно замѣщать другъ друга въ ихъ природныхъ соединеніяхъ во всевозможныхъ пропорціяхъ, многіе изслѣдователи ограничиваются и до сихъ поръ опредѣленіемъ лишь общаго ихъ ⁰/₀ содержанія въ минералахъ, относительно же танталовой кислоты ограничиваются по большей части констатированіемъ лишь факта ея присутствія, особенно если она входитъ въ небольшомъ, сравнительно съ ніобовою кислотою, количествѣ, каковое обстоятельство имѣетъ именно мѣсто въ настоящемъ случаѣ.

Этимъ и объясняется то, что обѣ кислоты дозированы вмѣстѣ, а перечисленіе ⁰/₀ содержанія сдѣлано на ніобовую кислоту.

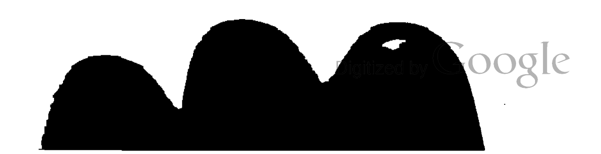
Химическій составъ минерала оказался нижеслѣдующимъ:

SiO_2	30,82%
Nb_2O_5 } Ta_2O_5	2,97%
SnO_2	0,09%
Y_2O_3	5,26%
Er_2O_3	0,52%
Ce_2O_3	0,53%
La_2O_3 } Di_2O_3	0,14%
FeO	15,26%
MnO	14,18%
Al_2O_3	28,61%
CaO	0,12%
MgO	Слѣды.
Потеря отъ прокал.	0,43%
Итого	98,93%

Разсматривая внимательно полученные результаты, можно прійти къ нижеслѣдующимъ заключеніямъ:

A) Гранатъ, въ отношеніи природы преобладающихъ составныхъ частей, принадлежитъ къ группѣ желѣзисто-глиноземныхъ, типа $Fe_3Al_2O_6Si_3O_6$ [1]), въ общемъ не особенно сильно разнясь отъ нормальнаго, а именно: нѣсколько меньшимъ содержаніемъ кремнезема и окиси желѣза и бóльшею пропорціей глинозема, но зато рѣзко отличается отъ него присутствіемъ постороннихъ гранату металлическихъ кислотъ, а также окисловъ гадолинитовыхъ металловъ и весьма значительнымъ содержаніемъ марганца.

[1]) Encyclopaedie der Naturwissenschaften. W. Förster u. s. w. II Abt., 28 Lief.



B) Суммируя всѣ металлическія кислоты: кремневую, ніобовую, танталовую и оловянную—получимъ общее ихъ $^0/_0$ содержаніе 33,88$^0/_0$ — цифру, довольно близкую къ содержанію кремнезема въ иттровомъ гранатѣ.

C) Сложивши вмѣстѣ количества тѣхъ же кислотъ, но безъ кремнезема, получимъ число 3,06 — весьма мало отличающееся отъ 3,02, выражающаго количество титановой кислоты, найденной въ одномъ изъ образцовъ меланита [1]).

D) Беря сумму окисловъ церитовыхъ и иттровыхъ металловъ, получимъ число 6,45, очень близко подходящее къ общему количеству рѣдкихъ земель, найденному Bergemann'омъ въ изслѣдованномъ имъ образцѣ иттроваго граната.

E) Почти равныя между собою количества заключающихся въ минералѣ: окиси желѣза и закиси марганца, приближаютъ минералъ къ образцу альмандина изъ Финбо, изслѣдованному Arzthenius'омъ (Journal des Mines, t. V. p. 234).

F) Содержаніе оловянной кислоты (хотя, правда, въ значительно меньшей пропорціи) обнаруживаетъ сходство разновидности граната, о которой идетъ рѣчь, съ образцемъ граната изъ Бродбо, анализированнымъ Ohsson'омъ (Journal des Mines, t. V, p. 233).

G) По количеству содержанія въ минералѣ извести, гранатъ этотъ долженъ быть отнесенъ къ наиболѣе бѣднымъ, по содержанію этого основанія, разновидностямъ.

H) Общее количество окиси желѣза и закиси марганца, выражающееся въ совокупности цифрою 29,44$^0/_0$, приближаетъ разновидность граната, о коей идетъ рѣчь въ этой замѣткѣ, къ иттровому гранату, изслѣдованному Bergemann'омъ.

Резюмируя вышеизложенное, выходитъ, что если бы не большое содержаніе въ нашемъ образцѣ глинозема и, наобо-

---

[1]) C. F. Naumann-Zirkel. Elemente der Mineralogie. 1898, S. 645.

ротъ, слишкомъ ничтожное содержаніе въ немъ извести, то разсматриваемую разновидность граната (не принимая во вниманіе присутствія въ немъ металлическихъ кислотъ), можно было бы считать наиболѣе сходною съ тѣмъ гранатомъ, который изслѣдованъ былъ въ 1854 году Bergemann'омъ и съ тѣхъ поръ, повидимому, мало кѣмъ изучавшимся, а можетъ быть даже мало кому и попадавшимся.

Нижеслѣдующая таблица заключаетъ въ себѣ результаты нѣкоторыхъ анализовъ и можетъ служить для подтвержденія справедливости только что сдѣланныхъ авторомъ выводовъ касательно изслѣдованной имъ разновидности граната.

Въ эту таблицу помѣщены результаты анализа иттроваго граната, произведеннаго Bergemann'омъ въ 1854 году и опубликованные имъ въ протоколѣ засѣданія 12-го іюля 1854 г. Niederrhein. Ges. für Natur und Heilkunde, и намѣренно не включенъ результатъ аналитическаго опредѣленія составныхъ частей другой разновидности граната, которую хотя W. C. Brögger и отождествляетъ съ тою, о которой идетъ рѣчь, но которая существенно различается отъ иттроваго граната, имъ же изслѣдованнаго, содержаніемъ TiO_2+ZrO_2. Составъ этой разновидности (Zeitschr. für Krystal. 1890 г., т. 16, стр. 169—172) слѣд.:

SiO_2	33,36%
FeO	34,60%
MnO	1,81%
MgO	Слѣды.
CaO	25,80%
TiO_2+ZrO_2 . .	3,07%
Итого . .	98,64%



Составныя части минерала. / Названіе минераловъ.	Нормальный желѣзистоглиноземный гранатъ	Иттровый гранатъ изъ Норвегіи по анализу Bergemann'a	Альмандиновый гранатъ изъ Бродбо по анализу Ohsson'a	Тоже изъ Финбо по анализу Arzthenius'a	Разновидность иттроваго граната по анализу автора . .
Кремнеземъ SiO_2.	36,15	34,94	39,00	42,08	30,82
Ніобовая и танталовая кислоты $Nb_2O_5 + Ta_2O_5$	—	—	—	—	2,97
Окись олова SnO_2.	—	—	1.09	—	0,09
Иттровая земля Y_2O_3.	—	6,66	—	—	5,26
Эрбіевая и пр. земли Er_2O_3.	—	—	—	—	0,52
Окислы церія Ce_2O_3.	—	—	—	—	0,53
Окислы лантана и дидима $La_2O_3 + Di_2O_3$	—	—	—	—	0,14
Глиноземъ Al_2O_3.	20,48	Слѣды	14,80	17,75	28,61
Закись желѣза FeO.	Fe_2O_3 43,37	Fe_2O_3 30,01	15,44	19,26	15,26
Закись марганца MnO.	—	1,09	27,90	19,66	14,18
Известь CaO.	—	26,04	—	1,24	0,12
Магнезія MgO.	—	0,50	—	—	Слѣды
Потеря отъ прокаливанія.	—	—	—	—	0,43
СУММА.	100,00	99,24	97,73	99,99	98,93
ПРИМѢЧАНІЯ.	Съ небольш. количествами CaO, MgO и MnO, замѣщающими собою часть основаній. Удѣльн. вѣсъ 3,7—4,3.	Удѣльн. вѣсъ 3,88.	Оловянная кислота вмѣстѣ съ вольфрамовой и частью кремневой.		Удѣльный вѣсъ 4,525.

Несмотря на довольно близкое сходство въ прочихъ составныхъ частяхъ, обѣ разновидности однако различаются очень рѣзко содержаніемъ: 3,07% ($TiO_2 + ZrO_2$), съ одной стороны, и 6,66% J_2O_3—съ другой. Характеръ соединеній гадолинитовыхъ металловъ, титановой кислоты и цирконовой земли, въ пятидесятыхъ годахъ минувшаго столѣтія, были настолько изучены, что едва ли можно допустить, чтобы Bergemann принялъ бы иттровыя земли за смѣсь титановой кислоты и цирконы, по крайней мѣрѣ для подобнаго допущенія нѣтъ никакихъ фактическихъ данныхъ.

Также нарочно не помѣщены въ таблицѣ результаты анализа G. V. Petersson'a образца граната, въ коемъ, хотя и обнаружено присутствіе иттровыхъ земель, но въ количествахъ самыхъ ничтожныхъ. Минералъ этотъ еще менѣе сходенъ съ тѣмъ, который составляетъ предметъ настоящей замѣтки, а именно его составъ былъ опредѣленъ Peterssonn'омъ слѣд.:

SiO_2	=	31,51%	уд. вѣсъ 3,85
TiO_2	=	3,52%	
Fe_2O_3	=	26,68%	
MnO	=	2,15%	
Al_2O_3	=	2,01%	
J_2O_3	=	0,38%	
CaO	=	30,78%	
MgO	=	0,38%	
Na_2O	=	0,79%	
H_2O	=	0,43%	
Итого. . .		98,36%	



II.

Ueber Plesiosaurus-Reste aus der Wolga-Stufe an der Lena in Sibirien.

von **N. Jakowlew.**

(Mit einer Tafel).

Die in Betracht gezogenen Reste eines Wirbelthieres sind von der Tschekanowsky'schen Expedition in den Jahren 1873—1875 am Fluss Tongus-Apata bei der Station Choronko, nördlich von Schigansk gesammelt werden. Das Gestein, welches diese Fossilien enthielt ist ein festes Conglomerat mit Pflanzen-Resten [1]). Ich wurde auf dieses Material (welches im Museum des Akademie der Wissensch. aufbewahrt wird) vom Akademiker F. Schmidt und J. Tolmatschew aufmerksam gemacht. Es liegen mir ein Wirbel (Taf. I.) mit abgeriebenen Rändern und Fragmente eines Knochens (Fig., S. 15) vor, der höchst wahrscheinlich ein Coracoideum darstellt.

Ich habe nicht die Absicht die Gattung und Art der in Rede stehenden Form zu bestimmen, wozu wohl schwerlich genügende Datas vorhanden sind [2]), in dieser Notiz will ich nur auf

---

[1]) Schriften der Kais. Russischen Geographisch. Ges. Bd. XX. № 1. 1896. S. 216—217.

[2]) Siehe S. W. Williston. North American Plesiosaurs. Pt. I. p. 4. Field Columbian Museum. Geol. Series. Vol. II. № 1. 1903.

das Auftreten von Plesiosauriern in einer weit enfernten Gegend und in den Ablagerungen gewissen Alters hinweisen.

Die vordere und hintere Fläche des Wirbels sind schwach concav; die Breite desselben beträgt etwas mehr als die Höhe. Die Dimensionen sind folgende: Höhe 58,5 Mm., Breite 64 Mm., die Dicke am Neuralbogen 34 Mm., die Entfernung zwischen den tiefsten Punkten der concaven vorderen und hinteren Fläche des Wirbels 16,7 Mm.

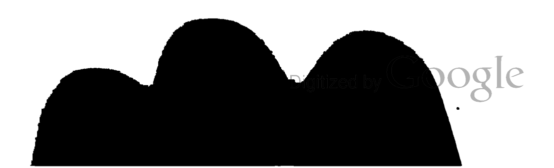
Die untere Fläche des Wirbels ist abgeplattet und trägt zwei Oeffnungen von Blutcanälen, die im Centrum desselben zusammenstossen; diese Oeffnungen liegen in Vertiefungen. In der Mitte der dorsalen Seite des Wirbels befindet sich in seiner ganzen Breite eine Erhöhung mit abgeflachter Oberfläche, die sich etwas zum hinteren und vorderen Ende verbreitert und die Gelenkgruben für die Neurapophysen trennt. Diese Gelenkgruben bilden zwei Flächen, die vom vorderen und hinteren Rande des Wirbels nach unten gerichtet sind; in der Nähe der erwähnten Erhöhung, die die Gelenkgruben trennt, treten auf ihrer Oberfläche unregelmässig vertheilte Vertiefungen auf, die namentlich in der Nähe der hinteren concaven Fläche des Wirbels concentrirt sind. Durch diese Vertiefungen entsteht die rauhe Oberfläche des Wirbels. Der obere Rand des Wirbels ist etwas vorspringend. Auf den Seiten befinden sich in der oberen Hälfte schief gerichtete Rippen, die wahrscheinlich die untere Begrenzung der Costalgrube darstellen. Die obere Grenze der letzteren ist undeutlich; es ist schwer zu sagen, ob sie mit dem Knie zusammenfällt, das die Gelenkgrube der Neurapophyse von dem tiefer liegenden Theile des Wirbels trennt oder nicht. Die Seiten des Wirbels sind unterhalb der angenommenen Costalgrube stark concav. Nach der Lage der Costalgruben des Wirbels zu urtheilen stellt er den hinteren Halswirbel oder einen vorderen Rumpfwirbel dar. Aus dem-

selben Fundort mit dem Wirbel liegt noch ein grosser Knochen (Fig. im Text) vor, der schwerlich etwas anderes sein könnte, als das Coracoid von Plesiosaurus. Den Knochen konnte man aus einzelnen Stücken gut restauriren; die Ränder desselben erscheinen nur stellenweise beschädigt. Im Allgemeinen erhält man eine genügende Vorstellung von der Gestalt der Knochens.



$^1/_3$ nat. Grös.

Derselbe ist von derjenigen Seite abgebildet, die ich als Aussenseite betrachte. Der Knochen ist in der Längs Richtung des Körpers des Thieres verlängert und seine Oberfläche in dieser Richtung S—förmig gekrümmt. Die langen Seitenränder müssen nach unten zusammenstossen, indem sie von der parallelen



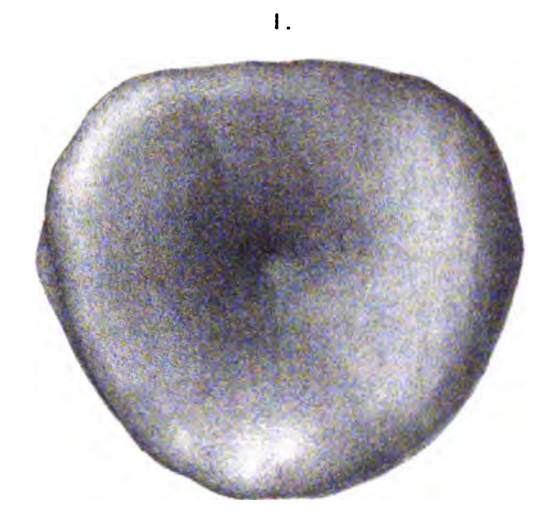
Lage schwach abweichen und sich mit dem unteren Rande abgerundet vereinigen. Der obere Rand des Knochens ist im mittlerem Theile, der unbeschädigt ist, zugeschärft, während die übrigen Ränder eine bedeutende Dicke besitzen. Die grösste Dicke des Knochens erscheint im oberen Vierteil seiner Länge, an der Fläche der äusseren Seitenränder, die man als Gelenkfläche mit dem Schulterknochen ansehen muss. Diese Fläche ist in der Richtung von oben nach unten schwach concav, zu gleicher Zeit nach aussen gerichtet und erscheint ausserdem sehr uneben. Von aussen und in der unteren Hälfte ist der Knochen schwach concav und zwar in der Quer — und Längsrichtung; in der ersteren ist der Knochen oben concav und in der letzteren convex. Innerhalb ist die untere Hälfte längs und quer convex, die obere Hälfte dagegen concav. Der Knochen erscheint vollkommen ähnlich dem typischen Caracoid der Plesiosaurier.

Die Dimensionen des Knochens sind folgende: Länge 273 Mm., Breite (unten, wo der Knochen sich abzurunden beginnt) 120 Mm., die Dicke an dieser Stelle 10 Mm., die grösste Breite der Gelenkgrube für den humerus circa 50 Mm.

2.



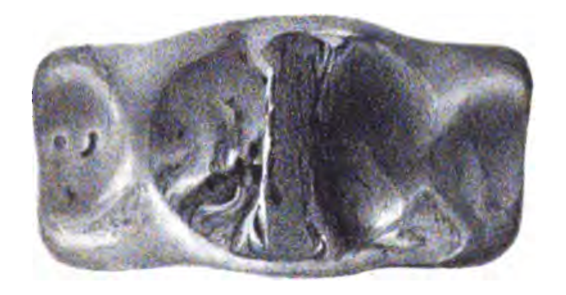
1.



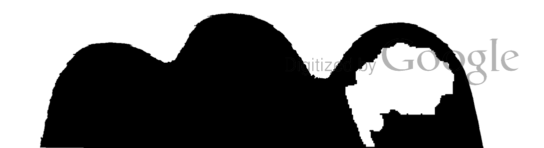
3.



4.



Lith. K. de Kastelli St Petersb.



III.

О соотношеніи между спайностью и обликомъ кристалловъ.

Проф. **Як. Самойлова.**

(Ueber die Beziehung zwischen Spaltbarkeit und Habitus der Krystalle, von Prof. J. Samojloff).

Въ вопросѣ о наружной формѣ кристалловъ большой интересъ возбуждаютъ различныя несовершенства многогранниковъ роста, различныя отклоненія ихъ отъ идеальной формы. Извѣстнаго рода отклоненія опредѣляютъ, такъ называемый, габитусъ, обликъ, видъ кристалловъ. Отклоненія эти могутъ быть двухъ родовъ.

1) Наблюдается неодинаковое развитіе граней одной и той же простой формы; ростъ кристалла идетъ неодинаково быстро по идентичнымъ въ кристаллографическомъ отношеніи направленіямъ, такъ что получившійся многогранникъ роста не отвѣчаетъ (безъ измѣренія соотвѣтственныхъ угловъ) тому комплексу элементовъ симметріи, какой присущъ данному кристаллическому веществу (напримѣръ, пластинки кварцовъ съ парою разросшихся октаэдрическихъ граней).

2) Кристаллы обнаруживаютъ преимущественное развитіе отдѣльныхъ простыхъ формъ по сравненію съ другими простыми формами, участвующими въ комбинаціи многогранника

роста. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ количество элементовъ симметріи, опредѣляемыхъ непосредственнымъ разсмотрѣніемъ кристаллическаго поліэдра соотвѣтствуетъ истинной природѣ кристаллическаго вещества (напримѣръ, пластинка барита, ограниченная сильно разросшейся формой $c\{001\}$ и сравнительно слабо развитой призмой $m\{110\}$).

Само собою разумѣется, что и тѣ и другія отклоненія отъ идеальной формы могутъ встрѣчаться на одномъ и томъ же многогранникѣ роста, такъ что кристаллъ одновременно можетъ обнаружить и неодинаковое развитіе граней одной и той же простой формы и преимущественное развитіе какой-нибудь одной простой формы [напримѣръ, пластинка барита по $c\{001\}$ и призма $m\{110\}$ съ бóльшими гранями (110), ($\bar{1}\bar{1}0$) и меньшими ($1\bar{1}0$), ($\bar{1}10$)].

Причины, обусловливающія обликъ кристалловъ могутъ быть очень различны. Уже въ самомъ началѣ XIX столѣтія на этомъ вопросѣ останавливается въ своей интересной работѣ Beudant[1]). У нѣкоторыхъ авторовъ можно встрѣтить отдѣльныя указанія на измѣненіе облика кристалловъ подъ вліяніемъ извѣстныхъ условій кристаллизаціи (напримѣръ, весьма любопытныя указанія, касающіяся измѣненія облика кристалловъ въ зависимости отъ расположенія кристалла по отношенію къ концентраціоннымъ потокамъ, имѣются въ работѣ Г. В. Вульфа[2]). Но вообще можно сказать, что вліяніе условій образованія на обликъ выдѣляющихся кристалловъ представляетъ собою еще чрезвычайно мало разработанную и выясненную область. По поводу чрезвычайной неточности свѣдѣній нашихъ въ этой области, Е. С. Федоровъ[3])

---

[1]) F. Beudant. Annal. d. Chimie et d. Phys., 1818, VIII, 5.

[2]) Г. Вульфъ. Къ вопросу о скоростяхъ роста и растворенія кристаллическихъ граней. В. 1895. р. 25; также С. Вейбергъ, Zeitschr. f. Kryst. 1902. XXXVI. 47.

[3]) Е. Федоровъ. Курсъ кристаллографіи. Спб. 1901, р. 286.

высказываетъ совершенно справедливое сожалѣніе и не менѣе справедливо отмѣчаетъ всю важность этихъ знаній, которыя могутъ служить надежной опорой въ выясненіи условій образованія кристалловъ въ природѣ.

Но помимо несомнѣннаго вліянія условій кристаллизаціи на образованіе того или другого облика кристалловъ, можно задуматься еще надъ тѣмъ, не обусловливаютъ ли какія-либо свойства самаго кристаллическаго вещества наклонность давать кристаллы опредѣленнаго облика.

Разсмотрѣніе облика кристалловъ различныхъ минераловъ, позволяетъ, мнѣ думается, поставить вопросъ о соотношеніи между спайностью кристалловъ и ихъ обликомъ. Само собою разумѣется, что здѣсь имѣется въ виду обликъ, обусловленный преимущественнымъ развитіемъ отдѣльныхъ простыхъ формъ по сравненію съ другими простыми формами (второй случай).

Кристаллы обнаруживаютъ преимущественное разростаніе параллельно направленію спайности. Такимъ образомъ, если спайность идетъ по грани какого либо пинакоида, то кристаллы разростаются по направленію или обѣихъ координатныхъ осей, которымъ параллеленъ пинакоидъ спайности (пластинчатый обликъ), или одной изъ этихъ координатныхъ осей (столбчатый, призматическій обликъ). Въ качествѣ примѣра, можно привести группу сѣрнокислыхъ солей (баритъ, целестинъ), обладающихъ весьма совершенной спайностью параллельно $c\{001\}$. Если мы встрѣчаемъ кристаллы этихъ минераловъ въ видѣ пластинъ, то мы почти съ увѣренностью можемъ сказать, что это—пластины по базопинакоиду; точно также если передъ нами столбчатые кристаллы этихъ минераловъ, то мы можемъ почти безошибочно утверждать, что кристаллы вытянуты параллельно оси x или y [1]).

[1]) Ср. Я. Самойловъ. Bull. d. Natur. d. Moscou 1902, XVI, 147 и Зап. Спб. Мин. Общ. 1902, XL, 15.



Если спайность параллельна гранямъ какой-либо призматической формы, то преимущественное развитіе имѣютъ формы, расположенныя въ зонѣ этой призмы; образуются кристаллы столбчатые или пластинчатые, параллельные оси зоны спайной призмы. Кристаллы, напримѣръ, каламина, обладающаго совершенной спайностью по *m*{110}, являются или столбчатыми параллельно оси *z*, или пластинчатыми по пинакоиду *b* {010} [1]).

Мысль о соотношеніи между спайностью и обликомъ занимала уже Frankenheim'a [2]), и онъ задался вопросомъ, не являются ли грани, параллельныя плоскостямъ спайности, господствующими въ обликѣ кристалловъ. Естественно, что при такой постановкѣ вопроса онъ долженъ былъ придти къ отрицательному выводу, но онъ прибавляетъ: «wenn *ein* Durchgang die übrigen an Intensität weit übertrifft, pflegt er der Hauptfläche des tafelartigen Krystalle parallel zu sein».

Въ самое послѣднее время Viola [3]) подвергъ изслѣдованію вопросъ о соотношеніи между сцѣпленіемъ, капиллярностью и ростомъ кристалловъ. Не останавливаясь на обликѣ кристалловъ, онъ разсматриваетъ связь между направленіями спайности и богатствомъ соотвѣтственныхъ зонъ кристаллическими формами. Что касается вопроса о компликаціи кристаллическихъ формъ, то, какъ извѣстно, онъ былъ предметомъ подробнаго изслѣдованія Goldschmidt'a и особенно Е. С. Федорова. Федоровъ останавливается на разсмотрѣніи облика кристалловъ въ связи съ направленіемъ роста въ своемъ обширномъ трудѣ «Beiträge zur zonalen Krystallographie» и въ самое послѣднее время въ «Описаніи нѣсколькихъ интересныхъ кристалловъ» [4]).

---

1) Ср. Я. Самойловъ. Зап. Спб. Мин. Общ. 1902, XL, 29.

2) M. Frankenheim. Die Lehre von der Cohäsion. Br. 1835, p. 305.

3) C. Viola. Zeitschr. f. Kryst. 1902, XXXVI, 585.

4) Е. Федоровъ. Изв. Акад. Наукъ, 1902, XVII, 92.

Исходя изъ мысли, что если существуетъ соотношеніе между спайностью и обликомъ кристалловъ, то это отношеніе должно всего рѣзче сказываться на кристаллахъ, обладающихъ весьма совершенною и просто совершенною спайностью, мы ограничиваемся въ настоящемъ только веществами, обнаруживающими подобную спайность, хотя и изъ числа минераловъ, обладающихъ менѣе совершенной спайностью, можно представить не мало подтверждающихъ примѣровъ.

Указанія на характеръ спайности и наиболѣе обычный обликъ кристалловъ различныхъ минераловъ заимствованы нами преимущественно изъ руководствъ Dana [1]) и Naumann-Zirkel'я [2]).

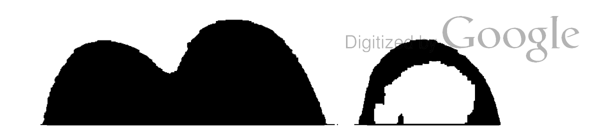
Что касается веществъ, кристаллизующихся въ правильной системѣ, то по понятнымъ причинамъ они не должны согласно принимаемому соотношенію давать кристаллы пластинчатаго или призматическаго облика, что въ дѣйствительности обыкновенно и наблюдается для кристалловъ, обладающихъ совершенною и весьма совершенною спайностью (алмазъ, желѣзо, галенитъ, науманнитъ, сфалеритъ, алабандинъ, ульманнитъ, галитъ, сильвинъ, флюоритъ).

Въ дальнѣйшихъ таблицахъ, въ которыхъ разсматриваются минералы, кристаллизующіеся во всѣхъ другихъ системахъ, направленіе спайности въ первомъ столбцѣ обозначается буквами $a\{100\}$, $b\{010\}$, $c\{001\}$, $m\{110\}$.

Въ кристаллахъ пластинчатаго облика — второй столбецъ-плоскости, которымъ параллельны таблицы, также обозначаются буквами — a, b, c. Въ третьемъ столбцѣ направленіе, по которому кристаллъ удлиненъ, обозначено названіемъ соотвѣтственной оси — x, y, z.

---

1) E. Dana. The System of Mineralogy, L. 1894 и Append., First. N.-J. 1899.
2) C. Naumann u. F. Zirkel, Elemente der Mineralogie, L. 1901.



Минералы, принадлежащіе къ квадратной системѣ.

	Спайн. Spaltbark.	Таблиц. Tafelart.	Призмат. Säulenförm.	
Селлаитъ	*a*, *m*		*z*	Sellaït
Поліанитъ	*m*		*z*	Polianit
Фуггеритъ	*c*	*c*		Fuggerit
Ксенотимъ	*m*		*z*	Xenotim
Торбернитъ . . .	*c*	*c*		Torbernit
Цейнеритъ	*c*	*c*		Zeunerit

Можно еще упомянуть о браунитѣ, обнаруживающемъ пирамидальный обликъ при спайности по $p\{111\}$, и объ октаэдритѣ, у котораго спайность параллельна $c\{001\}$ и $p\{111\}$ и обликъ или таблицевидный по $c\{001\}$, или пирамидальный.

Минералы, принадлежащіе къ гексагональной системѣ.

	Спайн. Spaltbark.	Таблиц. Tafelart.	Призмат. Säulenförm.	
Графитъ	*c*	*c*		Graphit
Теллуръ	*m*		*z*	Tellur
Невьянскитъ . .	*c*	*c*		Newjanskit
Аллопалладіумъ.	*c*	*c*		Allopalladium
Ковеллинъ . . .	*c*	*c*		Covellin
Бруситъ	*c*	*c*		Brucit
Халькофанитъ .	*c*	*c*		Chalkophanit
Эвдіалитъ. . . .	*c*	*c*		Eudialyt
Канкринитъ. . .	*m*		*z*	Cancrinit
Микросоммитъ .	*m*		*z*	Mikrosommit
Фриделитъ . . .	*c*	*c*		Friedelit
Пеннинъ	*c*	*c*		Pennin

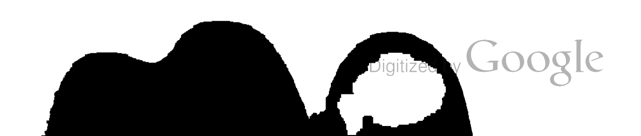
	Спайн. Spaltbark.	Таблиц. Tafelart.	Призмат. Säulenförm.	
Гамлинитъ . . .	*c*	*c*		Hamlinit
Халькофиллитъ .	*c*	*c*		Chalkophyllit
Норденшельдитъ	*c*	*c*		Nordenskiöldin
Спанголитъ. . .	*c*	*c*		Spangolith
Раймондитъ. . .	*c*	*c*		Raimondit
Эттрингитъ . . .	*m*		*z*	Ettringit

Мы не приводимъ въ таблицѣ молибденита и пиросмалита, обладающихъ спайностью по $c\{0001\}$ и дающихъ пластинчатые кристаллы по $c\{0001\}$ и коротко столбчатые призматическіе кристаллы, и затѣмъ киновари съ спайностью по $m\{10\bar{1}0\}$, образующей столбчатые кристаллы по *z* и толстыя таблицы по *c*.

Два минерала представляютъ исключеніе: 1) паризитъ съ спайностью по *c* образуетъ большею частью пирамидальные кристаллы, 2) катаплеитъ съ спайностью по призмѣ $m\{10\bar{1}0\}$ образуетъ таблицевидные кристаллы по *c*.

Минералы, принадлежащіе къ ромбической системѣ.

	Спайн. Spaltbark.	Таблиц. Tafelart.	Призмат. Säulenförm.	
Антимонитъ . . .	*b*		*z*	Antimonit
Висмутинъ	*b*		*z*	Bismutit
Штернбергитъ .	*c*	*c*		Sternbergit
Нагіагитъ. . . .	*b*	*b*		Nagyagit
Эмплектитъ. . .	*c*		*y*	Emplektit
Халькостибитъ .	*c*		*x*, *y*	Chalkostibit
Дюфренуазитъ .	*c*	*c*	*y*	Dufrenoysit
Менегинитъ . . .	*a*		*z*	Meneghinit
Мендипитъ . . .	*m*		*z*	Mendipit

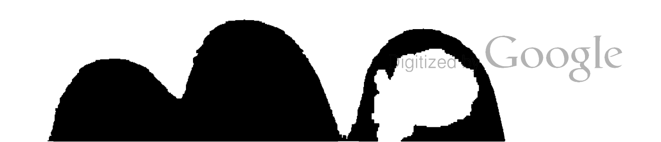


	Спайн. Spaltbark.	Таблиц. Tafelart.	Призмат. Säulenförm.	
Атакамитъ . . .	*b*	*b*	*z*	Atacamit
Валентинитъ . .	*b*	*b*	*x*, *z*	Valentinit
Теллуритъ . . .	*b*	*b*	*z*	Tellurit
Діаспоръ	*b*	*b*	*z*	Diaspor
Гетитъ	*b*	*b*	*z*	Göthit
Манганитъ . . .	*b*		*z*	Manganit
Несквегонитъ. .	*m*		*z*	Nesquehonit
Лантанитъ . . .	*c*	*c*		Lanthanit
Эпидидимитъ . .	*b*, *c*	*c*	*x*	Epididymit
Антофиллитъ . .	*m*		*z*	Anthophyllit
Лейкофанитъ . .	*c*	*c*		Leukophan
Силлиманитъ . .	*b*		*z*	Sillimanit
Цоизитъ	*b*		*z*	Zoisit
Арденнитъ . . .	*b*		*z*	Ardennit
Каламинъ . . .	*m*	*b*	*z*	Calamin
Натролитъ . . .	*m*		*z*	Natrolith
Томсонитъ . . .	*b*	*b*	*z*	Thomsonit
Талькъ	*c*	*c*		Talk
Астрофиллитъ .	*b*	*b*	*z*	Astrophyllit
Пухеритъ. . . .	*c*	*c*		Pucherit
Бериллонитъ . .	*c*	*c*		Beryllonit
Гопеитъ	*a*		*z*	Hopeït
Фосфосидеритъ .	*b*		*z* (*b*)	Phosphosiderit
Гайдингеритъ. .	*b*		*z*	Haidingerit
Пиролитъ . . .	*c*	*c*	*y*	Tirolit
Отунитъ	*c*	*c*		Autunit
Ураноспинитъ .	*c*	*c*		Uranospinit
Ураноцирцитъ .	*c*	*c*		Uranocircit
Надоритъ. . . .	*a*	*a*	*z*	Nadorit
Гергардитъ . . .	*c*	*c*		Gerhardtit

	Спайн. Spaltbark.	Таблиц. Tafelart.	Призмат. Säulenförm.	
Гамбергитъ . . .	*b*		*z*	Hambergit
Варвикитъ . . .	*a*		*z*	Varvicit
Баритъ	*c*	*c*	*x*, *y*	Baryt
Целестинъ . . .	*c*	*c*	*x*, *y*	Cölestin
Ангидритъ . . .	*c*, *b*	*c*	*y*	Anhydrit
Каледонитъ . . .	*c*		*x*	Caledonit
Брошантитъ . .	*b*		*z*	Brochantit
Эпсомитъ	*b*		*z*	Epsomit
Госларитъ . . .	*b*		*z*	Goslarit

Отсутствуютъ въ таблицѣ минералы—аллоклазитъ, энаргитъ, бертрандитъ, трифиллинъ, ньюбернитъ, которые обнаруживаютъ разнообразіе въ обликѣ или объ обликѣ которыхъ нѣтъ опредѣленныхъ указаній.

Исключеніе представляютъ креннеритъ и джемсонитъ (извѣстны только очень плохіе кристаллы), они обладаютъ спайностью по $c\{001\}$ и кристаллизуются въ видѣ призматическихъ кристалловъ по *z*. Такимъ же исключеніемъ является и топазъ съ его весьма совершенной спайностью по *c* и обычнымъ призматическимъ обликомъ. Обликъ топаза находится въ полномъ противорѣчіи съ мыслью, высказанною Frankenheim'омъ, согласно которой появленіе таблицевидныхъ кристалловъ связано съ существованіемъ одной спайности, рѣзко отличной отъ другихъ по своей интенсивности. Эти условія точно осуществлены въ топазѣ, и тѣмъ не менѣе топазъ является исключеніемъ. Въ то же время для другихъ минералловъ, обладающихъ, кромѣ одной доминирующей спайности, еще спайностью въ другихъ направленіяхъ болѣе или менѣе близкой по совершенству къ доминирующей (напримѣръ, баритъ, целестинъ), довольно обычны соотвѣтственные пластинчатые облики.



Минералы, принадлежащие къ моноклинической системѣ.

	Спайн. Spaltbark.	Таблиц. Tafelart.	Призмат. Säulenförm.	
Гольдшмидтитъ .	*b*		*z*	Goldschmidtit
Кермезитъ . . .	*a*		*y*	Kermesite
Пиростильпнитъ	*b*	*b*		Pyrostilpnit
Клодетитъ . . .	*b*	*b*		Claudetit
Джибситъ. . . .	*c*	*c*		Gibbsit
Баритокальцитъ	*m*		*z*	Barytocalcit
Эвдидимитъ. . .	*c*	*c*		Eudidymit
Ортоклазъ . . .	*b*, *c*	*b*, *c*	*z*	Orthoklas
Гіалофанъ . . .	*b*, *c*	*b*, *c*	*z*	Hyalophan
Сподуменъ . . .	*m*	*a*	*z*	Spodumen
Волластонитъ. .	*a*, *c*	*a*, *c*		Wollastonit
Пектолитъ . . .	*a*		*y*	Pektolith
Розенбушитъ . .	*c*		*y*	Rosenbuschit
Амфиболъ . . .	*m*		*z*	Amphibol
Глаукофанъ . . .	*m*		*z*	Glaukophan
Рибеккитъ . . .	*m*		*z*	Riebeckit
Арфердсонитъ . .	*m*	*b*	*z*	Arfvedsonit
Эвклазъ	*b*		*z*	Euklas
Эпидотъ	*c*		*y*	Epidot
Піемонтитъ. . .	*c*		*y*	Piemontit
Морденитъ . . .	*b*	*b*		Mordenit
Гейландитъ. . .	*b*	*b*		Heulandit
Брюстеритъ. . .	*b*	*b*		Brewsterit
Эпистильбитъ. .	*b*		*z*	Epistilbit
Стильбитъ . . .	*b*	*b*		Stilbit
Ломонтитъ . . .	*b*, *m*	*b*	*z*	Laumontit
Мезолитъ. . . .	*m*		*z*	Mesolith
Мусковитъ . . .	*c*	*c*		Muscovit

	Спайн. Spaltbark.	Таблиц. Tafelart.	Призмат. Säulenform.	
Парагонитъ. . .	*c*	*c*		Paragonit
Лепидолитъ. . .	*c*	*c*		Lepidolith
Циннвальдитъ .	*c*	*c*		Zinnwaldit
Біотитъ.	*c*	*c*		Biotit
Роскоэлитъ . . .	*c*	*c*		Roscoëlith
Маргаритъ . . .	*c*	*c*		Margarit
Зейбертитъ . . .	*c*	*c*		Seybertit
Ксантофиллитъ .	*c*	*c*		Xanthophyllit
Клинохлоръ . . .	*c*	*c*		Klinochlor
Корундофиллитъ	*c*	*c*		Corundophyllit
Каолинитъ . . .	*c*	*c*		Kaolin
Триплоидитъ . .	*a*		*z*	Triploidit
Дикинсонитъ . .	*c*	*c*		Dickinsonit
Вивіанитъ . . .	*b*		*z*	Vivianit
Симплезитъ. . .	*b*	*b*		Symplesit
Гернезитъ . . .	*b*	*b*		Hörnesit
Эритринъ. . . .	*b*		*z*	Erythrin
Кабреритъ . . .	*b*		*z*	Cabrerit
Фармаколитъ . .	*b*		*x*	Pharmakolith
Брушитъ	*b*	*b*		Brushit
Изоклазитъ. . .	*b*		*z*	Isoklas
Людламитъ . . .	*c*	*c*		Ludlamit
Трэгеритъ . . .	*b*	*b*		Trögerit
Дарапскитъ. . .	*a*	*a*		Darapskit
Колеманитъ. . .	*b*		*z*	Colemanit
Бура	*a*		*z*	Borax
Глауберитъ. . .	*c*	*c*		Glauberit
Леадгиллитъ . .	*c*	*c*		Leadhillit
Ланаркитъ . . .	*c*		*y*	Lanarkit
Мирабилитъ. . .	*a*		*z*	Mirabilit



	Спайн. Spaltbark.	Таблиц. Tafelart.	Призмат. Säulenform.	
Гипсъ	*b*	*b*	*z*	Gyps
Сингенитъ . . .	*m*, *a*	*a*	*z*	Syngenit
Квенштедтитъ .	*b*	*b*	*x*	Quenstedtit
Герренгрундитъ.	*c*	*c*		Herrengrundit
Копіапитъ . . .	*b*	*b*		Copiapit
Сальвадоритъ. .	*b*		*z*	Salvadorit
Вольфрамитъ . .	*b*, *a*	*a*	*z*	Wolframit
Распитъ	*a*	*a*	*y*	Raspit

Сильваитъ, томсенолитъ, креднеритъ, ганофиллитъ, трона, петалитъ, дафнитъ, кэттигитъ, линаритъ отсутствуютъ въ таблицѣ, такъ какъ одни изъ этихъ минераловъ имѣютъ различный обликъ (и согласный и несогласный съ основнымъ положеніемъ), объ обликѣ другихъ нѣтъ опредѣленныхъ указаній.

Исключеніе представляетъ малахитъ съ его совершенной спайностью по *c*{001} и призматическимъ (до игольчатаго) обликомъ параллельно *z*.

Минералы, принадлежащіе къ триклинической системѣ.

	Спайн. Spaltbark.	Таблиц. Tafelart.	Призмат. Säulenform.	
Сассолинъ . . .	*c*	*c*		Sassolin
Микроклинъ . .	*c*, *b*	*c*, *b*	*z*	Mikroklin
Плагіоклазы . .	*c*, *b*	*c*, *b*	*z*	Plagioklas
Ціанитъ	*a*	*a*		Cyanit
Инезитъ	*b*		*z*	Inesit
Файрфельдитъ .	*b*		*z*	Fairfieldit
Амарантитъ. . .	*a*, *b*		*z* (*a*, *b*)	Amarantit

Исключеніемъ является рэмеритъ, обладающій совершенною спайностью по *b* и дающій пластинчатые кристаллы по *c*.

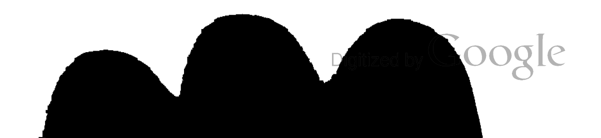
При каждой таблицѣ указаны также минералы, которые противорѣчатъ выставленному положенію (ихъ всего около 5°/₀). Конечно, нельзя было и сомнѣваться въ томъ, что подобныя исключенія будутъ имѣть мѣсто, такъ какъ не подлежащее никакому сомнѣнію вліяніе различныхъ внѣшнихъ условій на обликъ кристалловъ можетъ въ большей или меньшей степени затемнить указанное соотношеніе, тѣмъ не менѣе общая тенденція проявляется достаточно ясно.

Соотношеніе между спайностью и обликомъ кристалловъ можетъ быть провѣрено также на искусственно полученныхъ кристаллахъ, равно какъ возможны и опредѣленнымъ образомъ поставленныя экспериментальныя работы съ цѣлью выясненія этого вопроса. Но въ настоящемъ очеркѣ это не входило въ нашу задачу.

Обликъ кристалловъ развивается такимъ образомъ, что перпендикулярно направленію наименьшаго сцѣпленія образуется относительно наибольшая площадь кристалла. Рѣзче всего это сказывается въ тѣхъ случаяхъ, когда развиваются пластинчатые кристаллы при спайности по соотвѣтственному пинакоиду и столбчатые при соотвѣтственной призматической спайности. Менѣе рѣзко выдержанъ этотъ принципъ, когда образуются соотвѣтственные столбчатые кристаллы въ веществахъ съ спайностью по пинакоидамъ и пластинчатые въ веществахъ съ призматической спайностью. Въ этихъ послѣднихъ случаяхъ самыя плоскости спайности могутъ совершенно отсутствовать въ кристаллическомъ многогранникѣ.

Выражая это образно, можно сказать, что обликъ, который принимаетъ кристаллъ, ставитъ кристаллическій многогранникъ въ наиболѣе благопріятныя условія въ отношеніи устойчивости и сохраненія кристаллическаго многогранника.

Минералогическій Кабинетъ Ново-Александрійскаго Института Сельскаго Хозяйства.



RÉSUMÉ. Abgesehen von verschiedenen äusseren Ursachen, die den Habitus der Krystalle bedingen, kann man vermuthen, dass die Tendenz zur Bildung eines bestimmten Habitus von der Cohäsion der Theilchen der krystallinischen Materie, von ihrer Spaltbarkeit abhängig ist.

Die Krystalle wachsen vorwiegend parallel der Spaltungsrichtung. Wenn die Spaltungsfläche parallel einem Pinakoid geht, so wachsen vorwiegend die Krystalle entweder in der Richtung beider Coordinatenaxen, denen das Spaltungspinakoid parallel ist (tafelartiger Habitus), oder in der Richtung nur einer von dieson Coordinatenaxen (säulenförmiger, prismatischer Habitus).

Wenn die Spaltung den Flächen irgend einer prismatischen (domatischen) Form parallel geht, so sind vorherrschend diejenigen Formen entwickelt, die sich in der Zone dieses Prisma befinden; es bilden sich säulenförmige oder tafelartige Krystalle, die der Zonenaxe des Spaltungprisma parallel sind. Die Beziehung zwischen Spaltbarkeit und Habitus wurde an Mineralien betrachtet, die eine sehr vollkommene oder vollkommene Spaltbarkeit besitzen.

Auf den beigefügten Tabellen, in der ersten Kolonne, ist die Spaltungsrichtung angeführt, die mit den Buchstaben *a*{100}, *b*{010}, *c*{001} und *m*{110} bezeichnet ist. An den Krystallen mit tafelartigem Habitus—zweite Kolonne—werden die Flächen, denen die Tafeln parallel sind, mit denselben Buchstaben *a*, *b*, *c*, *m* bezeichnet. In der dritten Kolonne ist die Ausdehnungsrichtung des säulenförmigen Krystalles durch die Benennung der entsprechenden Axe— *x*, *y*, *z* bezeichnet.

Auf Seite 22 sind Minerale aus dem quadratischen System, weiter hexagonalen, rhombischen, monoklinen, und auf Seite 28 aus dem triklinen System angeführt.

An jeder Tabelle sind diejenigen Minerale angeführt, welche keinen bestimmten Habitus besitzen oder der angegebenen Thesis widersprechen (was auch zu erwarten war); die Quantität derselben beträgt ungefähr 5%.

Mineralogisches Cabinet d. Instit.
d. Landwirtchsaft zu Nowo-Alexandria.

IV.

Ueber die eocambrische Cephalopodengattung Volborthella Schmidt.

von **A. Karpinsky** [1]).

Schon vor vierzig Jahren hat der verstorbene Dr. Volborth in blauem cambrischem Thon durch Ausschlämmen kleine organische Reste gefunden, die er als Orthoceratiten deutete. Volborth demonstrirte sie in der Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft, ohne jedoch einen besonderen Vortrag darüber zu halten, weshalb sich auch in den Protokollen der gennanten Gesellschaft kein Hinweis auf seine interessante Entdeckung vorfindet. Diesen verdanken wir dem Akademiker Fr. Schmidt der im Jahre 1881 die erste Beschreibung und Abbildung dieser merkwürdigen Fossilien geliefert hat [2]).

Ihre Zugehörigkeit zu den echten Orthoceratiten erschien Schmidt schon damals zweifelhaft [3]). Noch mehr wuchs das

---

[1]) Aus d. Russ. übers. Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg. 1903, № 4, p. 147. Mit einigen Ergänzungen vom Verfasser.

[2]) Fr. Schmidt. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten, I. Abth., Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg. VII. Série. T. XXX, № 1, 1881. p. 13, Fig. 3.

[3]) In seiner Abhandlung: On the Silurian (and Cambrian) Strata of the Baltic Provinces of Russia (Qu. Journ. Geol. Soc. 1882, p. 514) bezeichnet Schmidt den Fund Volborths als doubtful minute orthoceratites (p. 516).

Interesse und die Bedeutung dieser Fossilien, als es festgestellt wurde, dass die sie einschliessenden Schichten der unteren Abtheilung des cambrischen Systems angehören, wo sonst unstreitige Cephalopoden weder jemals früher, noch auch bis auf den heutigen Tag entdeckt worden sind [1]). Eine eingehende Beschreibung und Abbildungen von den in Rede stehenden Resten hat Schmidt in seiner Schrift «Ueber eine neuentdeckte untercambrische Fauna in Estland» [2]) gegeben, wo er für sie die besondere Gattungsbenennung *Volborthella* (*V. tenuis* Schm.) in Vorschlag bringt und als Grundlage für die Aufstellung eines neuen Genus die überaus geringe Grösse der Gehäuse und ihre dünne Schale anführt, die an allen Exemplaren verschwunden ist. Exemplare der beschriebenen *Volborthella* werden ausser aus Likkat bei Reval, von wo sie zuerst Volborth erhalten eat, auch noch aus Strietberg und Catharinenthal bei Reval, westlich von dieser Stadt bei Strandhof und östlich bei Hülgas und Kunda erwähnt und endlich kommen sie ei Ziegelskoppel in Gesellschaft von *Olenellus*-Resten vor. An all diesen Punkten sind sie von Ingenieur Mickwitz gefunden worden. Ausserdem ist nach einer mündlichen Mittheilung des Akad. Schmidt *Volborthella* kaum später, als an anderen Orten, von Volborth in Kawelachti bei Krasnoje Selo in der Umgegend von St. Petersburg entdeckt worden.

Bald darauf sind Volborthellen, die sich von den estländischen nicht unterscheiden lassen, in den cambrischen Ablagerungen im Süden von Neu-Braunschweig in Nord-Amerika gefunden und von Matthew unter demselben Namen *Volborthella*

---

[1]) Bekanntlich lassen sich solche Spuren auch in den mittelcambrischen Ablagerungen nicht beobachten und erst in der oberen Abtheilung des Systems sind Cephalopoden gefunden worden, und zwar vorwiegend in Schichten mit Uebergangscharakter, die von Manchen als untersilurisch gedeutet werden.

[2]) Fr. Schmidt. Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersb., VII Série, T. XXXVI, № 2, 1888, p. 25, Taf. II, Fig. 27—31.

tenuis Schm. beschrieben worden [1]. Zu ihrer Charakterisirung theilt der citirte Gelehrte Schmidts Diagnose in der Uebersetzung mit. Sie sind dort in zwei Horizonten nachgewiesen worden: im oberen Theile der sogenannten Basal Series und in der nach oben zu darauf folgenden tieferen Unterabtheilung der St. John-Gruppe.

Fig. 1.



Oberfläche einer Sandsteinplatte (Zwischenschicht) mit einem flachen Grat und angespülten Volborthellenresten darauf. Vergr. 3 Mal. Rocca al Mare bei Reval.

In Kürze finden die Volborthellen auch in der zusammenfassenden Arbeit von Ch. D. Walcott, The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus Zone [2]) Erwähnung. Endlich hat auch im Jahre 1895 Holm die Entdeckung von Resten von *Volborthella tenuis* in Schweden, in Lügnås in Vestergötland

---

[1]) G. F. Matthew. On Cambrian Organisms in Acadia. Transacts. of the R. Soc. of Canada, Sect. IV, 1889, p. 135 (*Volborthella* — p. 156, pl. VIII, fig. 5 a—d).

[2]) Ann. Rep. of the U. S. Geol Survey, X, 1888—1889, part 1 (1890), pag. 514, 576, 580, 722, pl. LXXIX, fig. 7.

gemeldet, wo auch Spuren von Medusen und *Mickwitzia* gefunden worden sind [1]).

Unlängst sind mir nun vom verstorbenen Berg-Ingenieuren F. Gebauer verschiedene Materialien zugestellt worden, Reste kleiner Organismen, die er neben der gewöhnlichen Ausbeute beim Ausschlämmen cambrischer, silurischer und devonischer Ablagerungen aus dem Baltischen Gebiete erlangt hat. Darunter finden sich auch Exemplare von *Volborthella,* zum Theil dicht gruppirt auf Platten sehr feinkörnigen Sandsteins, der im blauen cambrischen Thon Zwischenschichten bilden (Fig. 1 und 6), theils in Gestalt einzelner losgespülter Steinkerne (Fig. 2—5 und 7) [2]).

Fig. 2.




Steinkern eines Theiles vom Gehäuse mit deutlichen Spuren einiger Scheidewände (20 Mal vergrössert) und Steinkern einer einzelnen Kammer (18 Mal vergrössert).

Länge des Gehäusetheiles	1,6 mm.
Durchm. des breiten Endes . . .	1,0 »
Durchm. des schmalen Endes. .	0,7 »
Maxim. Durchm. d. Kammerkerns.	0,95 »
Minim. » » »	0,8 »
Höhe der Concavität d. Scheidew.	0,13 »

Strietberg bei Reval.

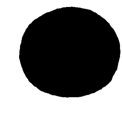
---

[1]) D. Hr. Holm. Geolog. Fören. i Stockh. Förhandl., VII, 1895, pag. 508.

[2]) Nachrichten über den Charakter der Fundstätten von Volborthellenresten in den cambrischen Thonen und Sandsteinen kann man bei Mickwitz in seiner Abhandlung: Ueber die Brachiopodengattung *Obolus* Eichw. finden (Mém. Acad. Imp. des sc. de St. Pétersb., VIII Série, T. IV, № 2 (1896), S. 35, 36).

An diesen Exemplaren lassen sich alle von Schmidt erwähnten Merkmale constatiren, wie die Eintheilung in Kammern, der centrale Sipho (Fig. 2 und 3), schwache, kaum bemerkbare Spuren transversaler Streifen u. s. w., wobei nicht in einem einzigen Falle auch nur die geringsten Spuren der Schale übrig geblieben sind. Allein abgesehen davon offenbaren die von Gebauer erbeuteten Exemplare beachtenswerthe Eigenthümlichkeiten, die schon dem genannten Gelehrten nicht entgangen sind, weshalb er auch solche Exemplare sorgfältig ausgesondert hat.

Fig. 3.

Steinkerne von Volborthellengehäusen mit Spuren des Sipho. Vergr. etwa 19 Mal.

Grösserer Durchm.	1,25	mm.
Kleinerer Durchm.	0,8	»
Grösster Durchm d. deform. Sipho.	0,25	»
Durchm. d. kleineren Exempl. .	0,6	»
Durchm. d. Sipho.	0,08	»

Am breiten Ende des konischen Gehäuses macht sich eine Formveränderung bemerkbar, die darin besteht, dass die Apertur der letzten Kammer theilweise oder gänzlich geschlossen erscheint. Das letztere lässt sicht recht häufig beobachten und dann geht das Gehäuse in Gestalt eines doppelseitigen Daches aus, als wenn das nahezu cylindrische Ende in weichem Zustande ohne zu brechen mit einer Zange zusammengedrückt und abgekniffen worden wäre. Die beigefügten Abbildungen (Fig. 4, 5 und 6) mögen zur Erläuterung des Gesagten dienen.

An anderen Exemplaren bleibt die Mündung elliptisch oder oval, oder sie erscheint in Gestalt eines Spaltes, oder sie hat

Fig. 4.



Steinkerne von *Vorbothella*-Gehäusen mit dachförmig geschlossener Apertur. Vergr. 16 Mal. Strietberg bei Reval. Wahre Maasse der Exemplare in der hier dargestellten Stellung (Länge, obere und untere Breite): 1) 2,9 mm.: 1,1; 0,57; 2) 1,44; 0,6; 0,25; 3) 1,0; 2,4 0,53; 4) 2,75; 1,08; 0,33.

auch eine unregelmässig längliche Form. Bisweilen ist sie gleichsam zur Seite gedreht (Fig. 7).

Fig. 5.



Vergl. d. Erkl. zu Fig. 4. Die drei Figuren rechts geben die Seitenansicht des dachförmigen Gehäuseendes. An zwei Figuren ist eine leichte Krümmung bemerkbar. Maasse: 1) 2,6; 1,1; 0,67; 2) 2,65; 0,7; 0,35; 3) 2,65; 0,78; 0,32; 4) 2,83; 0,7; 0,32.

In all diesen Fällen ist der Querschnitt des Gehäuses, wenigstens in der Nachbarschaft des breiten Endes, nicht kreisrund sondern elliptisch, was nicht selten auch in der vollen Ausdeh-


Fig. 6.



Steinkern eines Gehäuses auf Sandsteinplatte mit geschlossener Apertur. Das Schmale Ende mit kreisrundem Querschnitt, regelmässig gewölbter Scheidewand und feinem Sipho. Vegr. $16^1/_2$ Mal.

Länge	4 mm.
Maximale Länge der deformirten Partie der Wohnkammer	1,8 »
Maximale Länge bei der sogenannten Apertur.	1,33 »
Durchmesser des schmalen Endes	0,65 »

Rocca al mare bei Reval.

nung der erhaltenen Partie des Fossils bemerkbar ist. Ab und an ist das Gehäuse in der Längsrichtung ein wenig gekrümmt (Fig. 5).

Ungeachtet des beschriebenen Charakters des breiten Ende des Gehäuses und der bisweilen complicirten Windungen des Mundrandes sind doch gar keine Spuren einer Zertrümmerung der Schale bemerkbar. Nur in einigen seltenen Fällen treten an

Fig. 7.



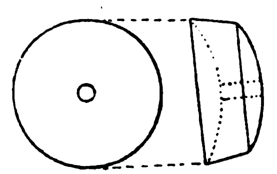
Aperturen von Volborthellen. Vergr. etwa 20 Mal. An drei Figuren ist die Mündung völlig geschlossen. Maasse (der grossen und der kleinen Achse des elliptischen Gehäusequerschnittes). 1) 1,2 mm.; 0,7; 2) 0.82 0,57; 3) 1,25; 0,7; 4) 1,15; 0,62; 5) 1,18; 0,7; 6) 1,18; 0,8; 7) 1.28; 0,76; 8) 0,96; 0,63.
Strietberg bei Reval.

stark deformirten Gehäusen mehr oder weniger unverkennbare Spuren einer Zertrümmerung zu Tage. Wie schon oben erwähnt, ist die Schalensubstanz nicht erhalten geblieben, aber alle angeführten Erscheinungen lassen sich leicht an den Steinkernen constatiren.

Wenn man die Volborthellen unmittelbar auf dem Gestein beobachten kann, so fällt ihre Abplattung mit dessen Schichtungsrichtung zusammen. Zuweilen kommen Bruchstücke vor, die aus einer einzigen Kammer in Gestalt einer relativ dünnen convex-concaven, kreisförmigen Scheibe bestehen. Liegen sie im Gesteine, so bewahren sie ihre normale Form mit kreis-

rundem Querschnitt und regelmässsig concaven Scheidewänden, wie bei den gewöhnlichen Orthoceratiten, und nicht mit konischen (Fig. 8).

Fig. 8.



Ansicht des Steinkerns der in Fig. 2 dargestellten Kammer (vergl. dort die Maasse). Vergr. circa 20 Mal.

Die Verengung der Öffnung des Gehäuses an seinem breiten Ende kann mit verengten Mundung bei *Gomphoceras, Phragmoceras* und einigen anderen Nautiloideen nicht in Parallele gestellt werden, denn bei den Vollborthellen zeigt sie keine bestimmte Regelmässigkeit. Sie kann, wie man annehmen muss, nur in der Biegsamkeit und Weichheit der Schale ihre Erklärung finden, indem diese nach dem Tode des Thieres ihre länglich konische Gestalt bewahrte, wo die dichten Scheidewände der Aussenschale als Stütze dienten, während bei der letzten Kammer, der am Ende die Scheidewand fehlt, die Ränder sich einbogen und sich mit dem Einschrumpfen ihres abgestorbenen Bewohners allmählig schlossen. Möglicherweise hat solch ein Verschluss auch schon zu Lebzeiten des Thieres, vielleicht gar willkürlich, bewirkt werden können [1]. Auf die Elasticitat oder eine gewisse Biegsamkeit des Gehäuses deutet auch der elliptische Querschnitt vieler Exemplare hin, die ein wenig zusammengedrückt erscheinen, wobei auch der Querschnitt der Scheidewände jene eckige Form hat an-

[1]) Diese Vermuthung stammt von F. Gebauer her.

nehmen können, die die Veranlassung dazu gewesen ist, dass die Scheidewände der Volborthellen für konisch erklärt worden sind.

Die beständig wiederkehrende vollständige Vernichtung der Gehäuseschale, die sich an allen Volborthellen sowohl bei uns in den cambrischen Ablagerungen Estlands, als auch in Schweden und Nord-Amerika beobachten lässt, bringt uns in Verbindung mit den oben aufgezählten Anzeichen ihrer Elasticität auf die Vermuthung, die Schale der besproshenen kleinen, vielleicht primitiven Orthoceratiten habe aus einer relativ leicht zerstörbaren Substanz, etwa aus Conchin (Conchiolin) bestanden. Besonders leicht unterliegt die Schale der letzten, der Wohnkammer, der Vernichtung und an manchen Exemplaren, z. B. an den von Schmidt abgebildeten erblickt man an deren Stelle einen entsprechenden Abdruck oder eine Vertiefung [1]). Es ist möglich, dass die organische Substanz der Volborthellenschale mehr der weniger mit Calciumkarbonat impraegnirt gewesen ist, aber bei ihrer schwachen Verkalkung konnte $CaCO_3$ durch die Zersetzung er erwähnten Substanz leicht in ein lösliches Bicarbonat umgesetzt werden. Noch leichter hat dies bei der Wohnkammer durch die Verwesung des darin eingeschlossenen Thieres hervorgerufen werden können.

Das, was uns hinsichtlich des Baues und der Zusammensetzung des Cephalopodengehäuses bekannt ist, steht keineswegs im Widerspruche mit der hier ausgesprochenen Vermuthung, dass die Volborthellenschale vorwiegend aus Conchiolin bestanden habe [2]).

---

[1]) Fr. Schmidt. Neuentd. untercambr. Fauna, Taf. II, Fig. 30 und 31.

[2]) Wie verschieden auch das äussere und das innere Gehäuse der Cephalopoden sein mag, bei seiner Vergleichung an lebenden und an ausgestorbenen Formen kann man viele successive. Modificationen davon verfolgen und Analogien finden, die unter Anderem, darauf hindenten, dass Gehäusetheile, die bei den einen kalkig sind, bei anderen zum Theil oder durchweg aus Conchiolin bestehen. Vgl. z. B. Lang-Hescheler. Vergl. Anatomie, Lfg. 1 (1900), S. 93—106.

Wenn wie es aus den überaus interessanten Untersuchungen von Prof. Počta über die obersilurischen juvenilen *Orthoceras*-Gehänse hervorgeht, die den Sipho «umhüllende Membrane noch keine festen Bestandtheile (Kalk) erhalten» hat [1]), so wird es nicht ganz unwahrscheinlich, dass bei den älteren Orthoceratiten auch andre Gehäusetheile aus organischer Substanz haben besteben können.

Die Frage, welchen Charakter die Initialkammer der *Nautiloidea* gehabt habe, kann noch nicht als endgiltig gelöst gelten, wäbrend man das Vorhandensein einer kalkigen Protoconcha bei einigen *Orthoceratiden* [2]) und *Nautiliden* [3]) als erwiesen betrachten kann. Es ist indess nicht unwahrscheinlich, dass der von vielen Palaeontologen und Zoologen getheilten Meinnung Hyatt's zu Folge, die Anfangskammer einiger Nautiloideen, wie auch die des recenten *Nautilus*, aus leicht zerstörbarer organischer Substanz bestanden habe. Bei den primitiven Orthoceratiten (Volborthellen) könnte dies nicht bloss für die ersten, sondern auch für die folgenden Gehäusetheile zutreffen.

Es entbehrt vielleicht nicht des Interesses, dass die häufigste Form der geschlossenen Mundöffunug der Volborthellen der gewöhnlichen schmalen strichformigen Gestalt der Narbe an der ersten erhaltenen Kammer einiger Nautiloideen entspricht.

Die Volborthellen verdienen besondere Beachtung, da sie mit

---

[1]) P. Počta Ueb. d. Aufangskammer d. Gatt. Orthoceras Br., Sitzunggsber d. k. böhm. Ges. d. Wiss., Math. naturw Cl., Jahrg. 1902, Prag. 1903, Vortr. LII, S. 5. Taf. Fig. 6 u. 8.

[2]) G. Holm. Ueb. d. inn Organis. ein. silur. Cephalop. Palaeont. Abhundl v. F. Dames u. Kayser, Bd. III, Heft 1, 1885 (Endoceras).
I. M. Clarke. The Protoconch of Orthoceras. Am. Geol. XII, 1893, p. 112.
P. Počta, l. c.
Barrande, Syst. silur. II, Suppl. pl. 488.
Branco. Palaeontogr. B. 27, Tf. IX. Fig. VI.

[3]) O. Jaekel. Ztschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 54, 1902, Heft 2, Protok. S. 77—78 fig. 3.



zu den ältesten uns bekannten Fossilien gehören, unter denen sie zu den ersten mit mehr oder weniger Sicherheit bestimmten Cephalopoden zählen. Noch mehr wächst das Interesse an ihnen durch die Eigenthümlichkeiten, die an diesen primitiven Orthoceratiten zur Beobachtung gelangen [1]).

---

[1]) Hoch interressante Erörterungen über die Natur und die Lebensweise der Orthoceratiten sind unlängst von Prof. Jaekel in der Deutschen Geologischen Gesellschaft vorgebracht worden und haben zu anziehenden Discussionen geführt. Zteitchr. d. D. Geol. Ges., Bd. 54 (1902), Heft 2, Protokolle S. 67—101. Eine umfassende Übersicht unserer Kenntnisse über die Anfangskammer der Nautiloideen giebt Prof. R. Hoernes in der Sohrift «Zur Ontogenie u. Phylogenie d. Cephalopoden». Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. LIII, 1903, H. 1.

V.

О природѣ и химическомъ составѣ одного новаго церитоваго минерала, сходнаго съ анкилитомъ.

Инженеръ **Г. П. Черникъ.**

Въ теченіи моей многолѣтней строительной практики въ Западномъ краѣ, весьма часто приходилось примѣнять для работъ каменный щебень, полученный на мѣстѣ производства оныхъ при помощи разбивки мѣстныхъ, собираемыхъ крестьянами на поляхъ, валуновъ. Необходимость въ болѣе или менѣе плоскомъ камнѣ крупныхъ размѣровъ, въ связи съ совершеннымъ отсутствіемъ по близости каменоломень и дороговизной фрахтовъ, вынуждала часто прибѣгать къ раскалыванію большихъ валуновъ, покупавшихся отъ тѣхъ же крестьянъ.

При освидѣтельствованіи качества матеріаловъ, полученныхъ послѣ подобныхъ операцій, нерѣдко приходилось останавливать свое вниманіе на болѣе или менѣе интересныхъ обломкахъ — чѣмъ-либо отличавшихся отъ общей массы остальнаго камня. Подобные куски, на досугѣ, подвергались ближайшему изученію на дому.

Занимаясь изслѣдованіемъ природныхъ соединеній, преимущественно рѣдкихъ земель и металлическихъ кислотъ, меня особенно интересовало содержаніе во взятыхъ образцахъ именно этихъ элементовъ, почему минералы и испытывались прежде всего на содержаніе въ нихъ интересующихъ меня

составныхъ частей, причемъ лишь въ случаѣ положительнаго результата, подвергались подробному химическому анализу. Таковыя изслѣдованія дали обширный матеріалъ, весьма интересный съ научной точки зрѣнія, къ обработкѣ котораго авторъ имѣлъ возможность приступить только въ текущемъ году.

Результатами анализа одного изъ такихъ минераловъ, а именно: разновидности иттрограната, авторъ позволилъ себѣ подѣлиться съ интересующимися на страницахъ Записокъ Императорскаго Минералогическаго Общества въ семъ же году.

Минералъ, о коемъ здѣсь идетъ рѣчь, оказался вросшимъ въ видѣ довольно хорошо образованныхъ кристалликовъ, кажущихся октаэдрическими, въ полевомъ шпатѣ мясокраснаго цвѣта весьма свѣтлаго оттѣнка, который, вмѣстѣ съ почти безцвѣтнымъ кварцемъ и таковою же таблицеобразною слюдою, составляли небольшой валунъ овально-угловатой формы размѣрами приблизительно $8 \times 9 \times 14$ сантиметровъ [1]).

Кристаллики оказались очень мелкими и, будучи разсматриваемы въ лупу, обнаружили сильно выпуклыя въ наружу поверхности и значительную сплюснутость. Величина кристалликовъ колебалась между 0,5 мм. и 1,5 мм., причемъ по отношенію къ цвѣту, они рѣзко раздѣлялись на двѣ категоріи: часть ихъ была темно-бурая, другая же желтая съ бурымъ оттѣнкомъ, довольно ясно выраженнымъ. Промежуточныхъ окрасокъ въ нихъ не наблюдалось вовсе и потому ихъ при помощи лупы весьма было легко разсортировать на двѣ части, рѣзко различавшіяся между собою по цвѣту.

Каждая часть состояла изъ вполнѣ, на взглядъ, однородныхъ кристалликовъ, какъ по цвѣту, такъ и по формѣ, хотя послѣдняго нельзя сказать про кристаллики, принад-

---

[1]) Валунъ былъ разбитъ въ щебень повидимому на 9 частей; удалось же розыскать въ кучѣ щебня ихъ всего 7, по нимъ-то возстановленъ приблизительно размѣръ валуна.

лежащіе къ разнымъ группамъ: въ желтой разновидности наблюдалась большая кривизна граней октаэдровъ, нежели въ темно-бурой.

При разсматриваніи кристалликовъ обѣихъ категорій въ увеличительное стекло, и тѣ, и другіе оказались прозрачными, причемъ внутри ихъ не было замѣчено какихъ либо постороннихъ включеній.

Всего извлечено было: 23 темно-бурыхъ и 12 свѣтлыхъ цѣльныхъ кристалликовъ, не считая небольшого количества обломковъ желтыхъ кристалликовъ, полученныхъ въ такомъ видѣ по той причинѣ, что послѣдняя разновидность была гораздо крѣпче вросши въ полевомъ шпатѣ, нежели темнобурая. Въ общемъ, полевой шпатъ оказался не крѣпкимъ и видимо носилъ въ себѣ начало разложенія; что же касается до кристалликовъ, то ихъ поверхности были совершенно свѣжи и въ нихъ не было возможности заподозрить какихъ бы то ни было признаковъ вывѣтриванія. Блескъ, какъ наружныхъ граней тѣхъ и другихъ кристалликовъ, а также поверхностей ихъ свѣжаго излома, былъ совершенно одинаковымъ—сильнымъ стекляннымъ.

Крайне незначительное количество матеріала для анализа не позволило пренебречь осколками желтыхъ кристалликовъ, при которыхъ въ увеличительное стекло замѣтна была очень ничтожная примѣсь полевого шпата, который не могъ быть отдѣленъ отъ нихъ механически. Примѣсь эта дѣйствительно сейчасъ же обнаружилась при первомъ же раствореніи минерала въ разведенной соляной кислотѣ, оставшись въ видѣ нерастворимаго остатка и не могла оказать какого бы то ни было вреднаго вліянія на результатъ количественнаго опредѣленія составныхъ частей кристалликовъ.

Изломъ обоихъ сортовъ кристалликовъ раковистый; твердость между 4 и 5, причемъ черные тверже свѣтлыхъ.

Удѣльнымъ своимъ вѣсомъ обѣ разновидности замѣтно между собою разнятся: у темныхъ онъ оказался 4,298, а у свѣтлыхъ 3,962.

Передъ паяльной трубкой, ни тѣ, ни другіе кристаллики не плавились, причемъ желтая разновидность принимаетъ свѣтло-бурый цвѣтъ, сохраняя желтоватый оттѣнокъ, темно-бурая же— измѣненія въ цвѣтѣ не претерпѣваетъ, но зато обѣ теряютъ блескъ и становятся матовыми, совершенно утрачивая прозрачность.

При нагрѣваніи въ колбѣ, обѣ разновидности выдѣляютъ значительное количество воды.

Черта у темно-бурой разновидности бурая, довольно темнаго оттѣнка; у буровато-желтыхъ кристалликовъ она свѣтло-желтоватая.

Будучи измельчены въ порошокъ, обѣ разновидности весьма легко растворяются въ соляной кислотѣ безъ остатка.

Химическій составъ обѣихъ разновидностей оказался нижеслѣдующимъ:

Темно-бурыхъ: удѣльный вѣсъ 4,297.

		Коэфиціенты.		Отношенія къ 7,00.	Или за округленіемъ
Ce_2O_3 . .	44,58%	$\frac{44,58}{330,28}=0,13497$			
La_2O_3 . .	2,85%	$\frac{2,85}{323,88}=0,00880$	$=0,1515$	1,96 . . .	2
Pr_2O_3 . . / Nd_2O_3 . .	2,57%	$\frac{2,57}{332,28}=0,00773$			
Y_2O_3.. . .	Слѣды.				
FeO . . .	5,36%	$\frac{5,36}{70,76}=0,0765$	—	0,99 . . .	1
BaO . . .	Слѣды.				
CaO . . .	13,01%	$\frac{13,01}{55,87}=0,2328$	—	3,01 . . .	3
CO_2 . . .	23,78%	$\frac{23,78}{43,89}=0,5417$	—	7,00 . .	7
H_2O . . .	6,97%	$\frac{6,97}{17,96}=0,3883$	—	5,02 . . .	5
Сумма .	99,12%				

Буровато-желтыхъ: удѣльный вѣсъ: 3,962.

		Коэфиціенты.		Отношенія къ 7,00	Или за округленіемъ.
Ce_2O_3 . . .	35,61%	$\frac{35,61}{330,28}=0,10782$	$=0,1511$	1,95 . . .	2
La_2O_3 . .	6,47%	$\frac{6,47}{323,88}=0,01998$			
Pr_2O_3 . . Nd_2O_3 . .	7,74%	$\frac{7,74}{332,28}=0,02329$			
Y_2O_3 . . .	Слѣды				
MnO . . .	5,55%	$\frac{5,55}{70,76}=0,0785$	—	1,02 . . .	1
BaO . . .	Слѣды.				
CaO . . .	12,83%	$\frac{12,83}{55,87}=0,2297$	—	2,98 . . .	3
CO_2 . . .	23,70%	$\frac{23,70}{43,89}=0,5400$	—	7,00 . . .	7
H_2O . . .	6,94%	$\frac{6,94}{17,96}=0,3862$	—	5,01 . . .	5
Сумма	98,84%				
Нераств. остат.	0,22%				
Итого	99,06%				

Весьма значительное сходство въ количествахъ составныхъ частей обоихъ минераловъ, указываетъ на то, что здѣсь имѣетъ мѣсто наличность двухъ разновидностей одного и того же минерала. Въ самомъ дѣлѣ:

CO_2 : Ce_2O_3 (La, Pr, Nd и пр.) : CaO : FeO : H_2O въ темно-буромъ,
CO_2 : Ce_2O_3 (La, Pr, Nd и пр.) : CaO : MnO : H_2O въ буровато-желтомъ минералѣ,
7 : 2 : 3 : 1 : 5 приближаются къ пропорціи

а потому химическая формула, обобщающая составъ обоихъ минераловъ, можетъ быть написана слѣдующимъ образомъ:

$$4\,[Ce(OH)\,CO_3]+3\,[CaCO_3]+RO+3\,[H_2O]$$, гдѣ R = Fe или Mn.

Поэтому химическій составъ темныхъ кристалловъ соотвѣтствуетъ формулѣ:

$$4\ [Ce\ (OH)\ CO_3] + 3\ [CaCO_3] + FeO + 3\ [H_2O].$$

Свѣтлые же отвѣчаютъ выраженію:

$$4\ [Ce\ (OH)\ CO_3] + 3\ [CaCO_3] + MnO + 3\ [H_2O].$$

Если вычислить теоретически количество составныхъ частей воображаемаго минерала, составъ коего въ точности отвѣчалъ бы теоретической формулѣ, то мы получили бы:

	Для свѣтлаго минерала:		Для темнаго минерала:	
7 CO_2	= 43,89 × 7 = 307,23	23,71%	43,89 × 7 = 307,23	23.69%
2 Ce_2O_3	= 330,28 × 2 = 660,56	50,97%	330,28 × 2 = 660,56	50,93%
3 CaO	= 55,87 × 3 = 167,61	12,93%	55,87 × 3 = 167,61	12,92%
1 MnO	= 70,76 × 1 = 70,76	5,46%	нѣтъ	
1 FeO	нѣтъ		71,84 × 1 = 71.84	5,54%
5 H_2O	= 17,96 × 5 = 89,80	6,93%	17,96 × 5 = 89.80	6,92%
	Суммы . 1295,96	100,00%	1297,04	100,00%

Слѣдовательно, разности между дѣйствительнымъ составомъ анализированныхъ кристалловъ и количествомъ соотвѣтствующихъ составныхъ частей, вычисленныхъ теоретически, будутъ нижеслѣдующія:

	Для темно-бураго минерала:	Для буровато-желтаго минерала.
CO_2 . . .	23.78 — 23,69 = + 0,09	23,70 — 23,71 = — 0,01
Ce_2O_3 . .	50,00 — 50,93 = — 0,93	49,82 — 50,97 = — 1,15
CaO . . .	13,01 — 12.92 = + 0,09	12.83 — 12,93 = — 0,10
FeO . . .	5,36 — 5,54 = — 0,18	—
MnO . . .	—	5.55 — 5,46 = + 0,09
H_2O . . .	6,97 — 6.92 = + 0,05	6.94 — 6.93 = + 0.01
Суммы.	99,12% 100%	98.84% 100%

Какъ видно изъ разсмотрѣнія этихъ чиселъ, разности между данными, полученными путемъ анализа и вычисленными теоретически, весьма незначительны, за исключеніемъ, пожалуй, металловъ церитовой группы. Не подлежитъ однако сомнѣнію, что, если не цѣликомъ, то главнѣйшимъ образомъ эта разность образовалась по той причинѣ, что для теоретическаго расчета принятъ для металловъ церитовой группы общій атомный вѣсъ преобладающаго элемента церія, равный 141,20, тогда — какъ при вычисленіи результатовъ анализа брались различные атомные вѣса, а именно: для лантана 138,00, для празеодима 143,60 и неодима 140,8—всѣ болѣе или менѣе разнящіеся отъ атомнаго вѣса церія, принятаго въ основу теоретическаго расчета. Кромѣ этого, источникомъ разницы можетъ быть то обстоятельство, что празеодимъ и неодимъ не дозировались отдѣльно другъ отъ друга; для вѣса частицы ихъ смѣси окисловъ принято среднее:

$$\frac{(143{,}60\times2+15{,}96\times3)+(140{,}80\times2+15{,}96\times3)}{2}=\frac{335{,}08+329{,}48}{2}=332{,}28,$$

величина лишь только до извѣстной степени правдоподобная, но отнюдь цифра не точная [1]).

Остается теперь выяснить, къ какимъ изъ извѣстныхъ минераловъ относятся анализированные кристаллики. По мнѣнію автора, они обнаруживаютъ наиболѣе сходства съ минералами, сходными съ паризитами, но не съ самымъ паризитомъ. Обращаясь къ нижеслѣдующей таблицѣ, мы изъ нея усматриваемъ слѣдующее:

---

[1]) Здѣсь умѣстно, кстати, привести автомные вѣса остальныхъ элементовъ, введенные въ расчетъ:

C = 11,97; Fe = 55,88; Mn = 54,80; K = 39.91; H = 1,00.

Названіе составныхъ частей минераловъ.	Кыштымъ-паризитъ по анализу Короваева [1].	ПАРАЗ			
		Изъ Montana.		Изъ изумрудныхъ копей Muso въ Новой Гранадѣ.	
		По анализу Warren'a и Penfield'a [2].		По анализу Bunsen'a [3].	По анализ Damour'a и Devill'я [4]
Углекислота . . .	17,19	22,93	24,22	23,51	23,48
Торовая земля . .	—	—	—	—	—
Окислы церія . .	27,81 }	26,14 }	30,67 }	}	37,75 }
Окислы лантана .	36,56 } 64,37	} 54,60	} 60,41	} 50,78	6,86 } 52,[illegible]
Окислы дидима (Pr + Nd) . .	— }	28,46 }	29,74 }	}	8,21 }
Иттровыя земли .	—	—	—		—
Известь	—	10,98	10,70	8,29	7,22
Фторъ	6,35	5,90	6,82	(5,49)	(5,55)
Вода	2.20	0,26	—	3,38	—
Окислы желѣза . .	—	0,80	0.20	—	—
Окислы марганца .	—	—	—	—	—
Щелочи . . .	—	0,69	0,20	—	-
Окись барія . . .	—	—	—	—	—
Окись стронція . .	—	—	—	—	—
Удѣльный вѣсъ . .	4,784	4,128	4,302	—	—

[1]) Handbuch der Mineralchemie, C. F. Ramelsberg II. s. 251. Кокшаровъ. Матерія
[2]) Zeitschrift für Krystallographie 1900, t. 32 s. s. 4—8.
[3]) Handbuch der Mineralchemie. C. F. Ramelsberg. II, s. 2 51; Ann. Ch. Pharm. 53, 1
[4]) J. Herzfeld и O. Korn. Chemie der seltenen Erden 1901. s. 22. Comptes rend
[5]) Geolog. Fören. i Stockholm. Förhandl. 16,336; Handbuch der Mineralchemie. C.
[6]) Zeitschrift für Krystallographie 34; s. s. 639—691; Chem. Centralblatt. 1901; II, 9
[7]) - [8]) Zeitschrift für Krystallographie 1901, t. 34; s. s. 647—652.

Т Ъ.		Кордилитъ изъ Julianehaab въ Гренландіи по анализу Flink, Winther'а и Bögglid'а [7]).	Анкилитъ оттуда же по анализу Mauselius'а [8]).	Минералы, анализированные авторомъ замѣтки.	
Изъ Ygalico въ Гренландіи.	Изъ Julianehaab въ Гренландіи.				
По анализу G. Nordenskiöld'а [5]).	По анализу G. Flink., O. Böeggild'а и Chr. Winther [6]).			Бурая разновидность.	Желтая разновидность.
23,0	26,54	23,47	23,28	23,78	23,70
—	—	0,30	0,20	—	—
—	28,14	23,72	22,22	44,58	35,61
52,1	} 51,02	} 49,39	} 46,26	2,85 } 50,00	6,47 } 49,82
—	22,88	25,67	24,04	2,57	7,74
2,5	1,23	Слѣды.	Слѣды.	Слѣды.	Слѣды.
12,2	17,13	1,91	1,52	13,01	12,83
(5,5)	5,82	(4,87)	Слѣды.	—	—
—	—	0,80	6,52	6,97	6,94
2,2	–	1,43 (FeO)	0,35 (FeO)	5,36 (FeO)	—
(Al_2O_3) 0,7	—	—	Слѣды.	—	5,55
0,7 } 1,5	0,19 } 0,12	—	—	—	—
—	—	17,30	—	Слѣды.	Слѣды.
—	—	—	21,03	—	—
—	3,902	4,31	3,95	4.297	3,962

...ии минералогіи Россіи. 4 (51—54).

...ю p. 270.

...ammelsberg, II Ergänz. s. 97; Jahrb. f. Minerhl. 1895. I s. s. 455—457.

4*

Названіе составныхъ частей минераловъ.	Кыштымъ-паризитъ по анализу Короваева [1].	ПАРАЗИ — Изъ Montana. По анализу Warren'а и Penfield'а [2].	Изъ изумрудныхъ копей Muso въ Новой Гранадѣ.	По анализу Bunsen'а [3].	По анализу Damour'а и Devill'я [4].
Углекислота . . .	17,19	22,93	24,22	23,51	23,48
Торовая земля . .	—	—	—	—	—
Окислы церія . .	27,81	26,14	30,67		37,75
Окислы лантана .	36,56 } 64,37	} 54,60	} 60,41	} 50,78	6,86 } 52,82
Окислы дидима (Pr + Nd) . .	—	28,46	29,74		8,21
Иттровыя земли .	—	—	—		—
Известь	—	10,98	10,70	8,29	7,22
Фторъ	6,35	5,90	6,82	(5,49)	(5,55)
Вода	2.20	0,26	—	3,38	—
Окислы желѣза . .	—	0,80	0,20	—	—
Окислы марганца .	—	—	—	—	—
Щелочи . . .	—	0,69	0,20	—	-
Окись барія . . .	—	—	—	—	—
Окись стронція . .	—	—	—	—	—
Удѣльный вѣсъ . .	4,784	4,128	4,302	—	—

[1]) Handbuch der Mineralchemie, C. F. Ramelsberg II. s. 251. Кокшаровъ. Матеріалы
[2]) Zeitschrift für Krystallographie 1900, t. 32 s. s. 4—8.
[3]) Handbuch der Mineralchemie. C. F. Ramelsberg. II, s. 2 51; Ann. Ch. Pharm. 53, 147.
[4]) J. Herzfeld и O. Korn. Chemie der seltenen Erden 1901. s. 22. Comptes rendues
[5]) Geolog. Fören. i Stockholm. Förhandl. 16,336; Handbuch der Mineralchemie. C. F.
[6]) Zeitschrift für Krystallographie 34; s. s. 639—691; Chem. Centralblatt. 1901; II, 945.
[7]) - [8]) Zeitschrift für Krystallographie 1901, t. 34; s. s. 647—652.

Т Ъ.		Кордилитъ изъ Julianehaab въ Гренландіи по анализу Flink, Winther'a и Bögglid'a [7]).	Анкилитъ оттуда же по анализу Mauselius'a [8]).	Минералы, анализированные авторомъ замѣтки.	
Изъ Ygalico въ Гренландіи.	Изъ Julianehaab въ Гренландіи.				
По анализу G. Nordenskiöld'a [5]).	По анализу G. Flink., O. Böeggild'a и Chr. Winther [6]).			Бурая разновидность.	Желтая разновидность.
23,0	26,54	23,47	23,28	23,78	23,70
—	—	0,30	0,20	—	—
—	28,14	23,72	22,22	44,58	35,61
52,1	} 51,02	} 49,39	} 46,26	2,85 } 50,00	6.47 } 49,82
—	22,88	25,67	24,04	2,57	7,74
2,5	1,23	Слѣды.	Слѣды.	Слѣды.	Слѣды.
12,2	17,13	1,91	1,52	13,01	12,83
(5,5)	5,82	(4,87)	Слѣды.	—	—
—	—	0,80	6,52	6,97	6,94
2,2	-	1,43 (FeO)	0,35 (FeO)	5,36 (FeO)	—
(Al_2O_3) 0,7	—	—	Слѣды.	—	5,55
0,7 } 1,5	0,19 } 0,12	—	—	—	—
—	--	17,30	—	Слѣды.	Слѣды.
—	—	—	21,03	—	—
—	3,902	4,31	3,95	4.297	3,962

для минералогіи Россіи. 4 (51—54).

59 p. 270.

Ramelsberg, II Ergänz. s. 97; Jahrb. f. Minerhl. 1895. I s. s. 455—457.

Въ отношеніи процентнаго содержанія углекислоты, всѣ минералы, вошедшіе въ эту таблицу, за исключеніемъ одного лишь кыштымъ-паризита, весьма сходны между собою.

Количествомъ окисловъ металловъ церитовой группы, изслѣдованные минералы болѣе всего приближаются къ ансилиту и кордилиту, такъ-какъ большинство типичныхъ паризитовъ содержитъ ихъ значительно бо́льшее количество. Въ частности, въ изслѣдованныхъ авторомъ минералахъ, имѣетъ мѣсто, хотя и совершенно второстепенный, но тѣмъ неменѣе любопытный фактъ: въ отношеніи между собою окисловъ церія, лантана и смѣси окисловъ празеодима и неодима, желтая разновидность обнаруживаетъ большое сходство съ паризитомъ изъ изумрудныхъ копей Мюзо въ Новой Гранадѣ, анализъ котораго произведенъ Дамуромъ и Девиллемъ; въ бурыхъ же кристалликахъ, эти соотношенія совершенно иныя, приближаясь къ тѣмъ, кои получены Германомъ при анализѣ церита. Дѣйствительно, въ желтыхъ кристаллахъ соблюдена почти что въ точности пропорція:

$$35,61 : 6,47 : 7,74 = 37,75 : 6,86 : 8,21;$$

въ темныхъ же, имѣемъ приблизительно равенство отношеній:

$$44,58 : 2,85 : 2,57 = 60,99 : 3,90 : 3,51.$$

Образцы, составляющіе предметъ настоящей замѣтки, содержатъ также, какъ ансилитъ и кордилитъ, слѣды иттровыхъ земель, отсутствующихъ въ паризитахъ, хотя количество составныхъ этихъ частей, не выходящее изъ предѣловъ слѣдовъ, не дѣлаетъ этотъ признакъ характернымъ. Также точно наши минералы вовсе не содержатъ въ себѣ ни малѣйшихъ слѣдовъ торовой земли, походя въ этомъ отношеніи скорѣе на чистые паризиты, такъ-какъ гренландскіе ансилитъ и кордилитъ содержатъ, хотя и небольшое, но тѣмъ не менѣе замѣтное количество торовой земли.

Самое однако существенное отличіе изслѣдованныхъ авторомъ кристалловъ отъ типичныхъ паризитовъ, заключается въ совершенномъ отсутствіи въ нихъ даже малѣйшихъ слѣдовъ фтора. Это же явленіе отличаетъ ихъ и отъ кордилита, приближая къ ансилиту.

Въ отношеніи содержанія извести, наши минералы скорѣе походятъ на чистые паризиты, не содержатъ никакихъ слѣдовъ стронція и только лишь самые небольшіе слѣды барія, характеризующаго кордилитъ. Если суммировать въ нихъ количества окисловъ кальція и желѣза (или въ другомъ — марганца), съ другой же стороны, сложить количества—извести окиси желѣза и окиси барія (или стронція) въ ансилитѣ и кордилитѣ, то получатся суммы, не очень сильно разнящіяся между собою.

Въ отношеніи количества воды, наши минералы весьма сходны съ ансилитомъ.

Принимая въ соображеніев ышеизложенное, приходится повидимому склониться къ тому заключенію, что изслѣдованные минералы обнаруживаютъ наибольшее сходство съ ансилитомъ, частью же съ типичными паризитами, причемъ, однако, существенно отличаются отъ перваго—совершеннымъ отсутствіемъ стронція и торовой земли, а отъ вторыхъ — фтора. Однако различіе нашихъ кристалловъ и ансилита дѣлается не особенно великимъ, если допустить возможность замѣщенія стронція кальціемъ, что весьма даже правдоподобно, такъ-какъ по отношенію марганца и желѣза такая способность къ взаимному замѣщенію давно уже установлена.

Формула, предложенная для ансилита [1]), будучи только немного измѣнена, выражаетъ почти въ точности химическій составъ изслѣдованныхъ авторомъ минераловъ, которые каза-

[1]) G. Flink, O, B. Böeggild и Chr. Winter. Untersuchungen über Mineralien von Julianehaab. (Zeitschrift für Krystallographie 1901. t. 34. S. S. 649—652).

лось бы правильнымъ считать за известковыя видоизмѣненія ансилита: бурый — желѣзисто известковымъ ансилитомъ, желтый-же — марганцевистымъ и тѣмъ отличить отъ стронціановаго, анализированнаго Mauselius'омъ.

Для количественнаго опредѣленія составныхъ частей минераловъ, былъ примѣненъ тотъ же методъ, который употребляется обыкновенно при анализѣ паризитовъ и сходныхъ съ ними минераловъ, причемъ на самое тщательное розысканіе фтора (при помощи сплавленія минерала съ содою и отвѣшеннымъ количествомъ чистаго кремнезема), присутствія этого элемента не было обнаружено; всѣ качественныя попытки къ его обнаруженію также не привели ни къ какимъ положительнымъ результатамъ. Присутствіе барія обнаружено едва замѣтнымъ окрашиваніемъ пламени въ зеленоватый цвѣтъ и вполнѣ ясно видно было при помощи спектроскопа.

Также ни къ чему не привели всѣ старанія обнаружить присутствіе, въ какомъ бы то ни было количествѣ, торія.

Группа церитовыхъ металловъ отдѣлялась при помощи щавелевой кислоты, а гадолинитовые (иттрій и пр.) изъ нея выдѣлены были при помощи извѣстнаго способа — нейтральнымъ сѣрнокислымъ каліемъ.

Церій отдѣленъ отъ смѣси окисловъ: лантана, празеодима и неодима при помощи способа Дебрэ — плавленія съ селитрой и очищенъ хлоромъ въ щелочной жидкости; лантанъ отъ смѣси празеодима и неодима отдѣлялся при помощи способа Ауэръ-фонъ-Вельсбаха.

Углекислота дозировалась обыкновеннымъ образомъ.

VI.

Zur Frage von der Entstehung terrassenähnlicher Abstufungen, an moränebedeckten Gebirgsabhängen, unter Inlandeis gewesener Gebiete.

von **Boris Popoff.**

Während meiner Reisen im russischen Lappland, in den Jahren 1899 und 1901, hatte ich Gelegenheit, in den Gebirgen Tuadasch und Salnaja Tundra, terrassenähnliche Abstufungen, in der das Gebirge bedeckenden Moränenschicht, zu beobachten, die dort, bald einzeln, bald zu zwei, zu drei und mehr übereinander, in verschiedenen Niveau's, in Höhen von 350 bis zu etwa 575 Meter über dem Meeresspiegel, angetroffen wurden [1].

Das terrassenartige Aussehen, die annähernd horizontale Lage und die grosse Ähnlichkeit dieser Bildungen, mit den bekannten und viel besprochenen «parallel roads» der englischen

---

[1]) Eine kurze Beschreibung dieser terrassenartigen Bildungen ist bereits in den Verhandl. der R. K. Mineral. Ges. (Bd. XL. Lief. II, Sitzungsb. p. 52—54) veröffentlicht worden.

und «seter» [1]) der norwegischen Autoren, bestimmten mich anfangs, sie als Strandlinien aufzufassen und ihre Entstehung der Tätigkeit einst dagewesener, von Inlandeis aufgedämmter Seen zuzuschreiben. Auf einer solchen Auffassung basierte auch die Erklärung der Entstehungsweise dieser Bildungen, die ich, in der ersten Mitteilung über meine Lapplandsreise von 1899, in der Generalversammlung des St. Petersb. Naturforschervereins vom 2-ten April 1900 [2]), gab.

Später wurde ich aber, infolge genauerer Bekanntschaft mit den terrassenartigen Bildungen der erwähnten Gebirge, gezwungen, den eben wiedergegebenen Standpunkt, wenigstens zeitweilig, aufzugeben. Dazu bewogen mich hauptsächlich die, während meiner zweiten Reise, an terrassenähnlichen Bildungen der Gebirge Tuadasch und Salnaja Tundra, gesammelten Beobachtungen. Die Untersuchung dieser Bildungen legte nämlich, wenn wir von ihrer annähernd wagerechten Lage und ihrem ungefähren, terrassenähnlichen Äusseren absehen, eigentlich kein einziges Faktum an den Tag, welches als sicherer Beleg für ihre litorale Natur aufgefasst werden könnte. Dagegen zeigten sie, bei näherem Studium, welches letztere aber, zu Gunsten der spezielleren Aufgaben meiner Reise, leider bedeutend eingeschränkt werden musste, Eigenschaften, die ziemlich entschieden gegen die Annahme von ihrer Entstehung, unter Mitwirkung des Wassers, zu sprechen schienen. In erster Reihe wären hier ihre rein moränenartige Konsistenz (die terrassenähnlichen Bildungen der Gebirge Tuadasch und Salnaja Tundra

---

[1]) Die Bezeichnung «sete» (plur. seter; norwegisch), für terrassenartige Absätze in losem oder in festem Untergrund, ist von Hansen (Andr. Hansen. Om seter eller strandlinjer i store höider over havet. Archiv for Math. og Naturv. Bd. X. 1885) in die Wissenschaft eingeführt worden und hat in der speziellen Litteratur bereits eine ziemlich weite Verbreitung gefunden.

[2]) Trav. d. l. Soc. Imp. d. Nat. d. St. Pétersbourg. Vol. XXXI. Livr. 1. C. r. № 6. p. 256—257.

bestanden, an den von mir untersuchten Stellen, ausnahmslos aus Moränenmaterial; Uebergänge in das feste Gestein, wie sie an den Gebirgs-Sete öfters beobachtet wurden, fand ich nirgends), das Fehlen jeglicher Schichtung oder Auswaschung und die Identität des sie zusammensetzenden Moränenschuttes, sowohl mit dem Material der unterhalb, als auch dem der oberhalb der Terrassen (selbst oberhalb der höchst gelegenen Terrasse) ausgebreiteten Moräne, zu nennen.

Ich sah mich daher genötigt, mich nach einer anderen Erklärungsweise, für die Entstehung der besprochenen Bildungen, umzusehen. Dabei schien es mir am besten angebracht, den eigentlichen Grund für ihre Bildung in rein glaciären Verhältnissen zu suchen, wofür ich in ihrer moränenartigen Zusammensetzung einen guten Stützpunkt zu haben glaubte.

Während ich nun die verschiedenen Möglichkeiten in Erwägung zog, kam mir der Gedanke, dass terrassenähnliche Abstufungen, in der Moränenschicht von Bergabhängen, in dem Falle entstehen könnten, ja sogar müssten, wenn das an den betreffenden Bergabhang sich anlehnende Inlandeis, zur Zeit seiner Abschmelzung, in seinen tiefer gelegenen Teilen (also in unserem Falle in einer Höhe von etwa 300 bis 600 M. ü. d. M.), nicht homogen sein würde (ich verstehe darunter reines Eis, oder Eis mit gleichmässig verteilter, oder auch nach oben zu allmählich abnehmender Moräne), sondern schichtenweise verteilte Moräne enthalten würde. Bei dem Abschmelzen eines solchen Eiskomplexes, müsste nämlich die in dem Eise vorhandene Schichtung direkt auf die Unterlage übertagen werden und, bei einer schiefen Lage der letzteren, zur Bildung von terrassenähnlichen Verdickungsstellen führen. Solche Verdikkungsstufen würden dann stets die Köpfe der darunter liegenden tieferen Moränenschichten markieren. Diese Bildungen können selbstverständlich nur dann in grösserer Vollkommenheit

entstehen, wenn der sie bildende Eiskomplex, während seiner Schmelzperiode, entweder bereits tot sein würde, oder doch nur eine unbedeutende und jedenfalls mehr oder weniger horizontale, in keiner Weise aber eine aufwärts oder abwärts steigende Bewegung haben würde.

Eine schichtenförmige Verteilung der inneren Moräne im Inlandeis schien mir an und für sich nicht unmöglich und die Gegenwart der eben erwähnten, für die regelmässige Ausbil-

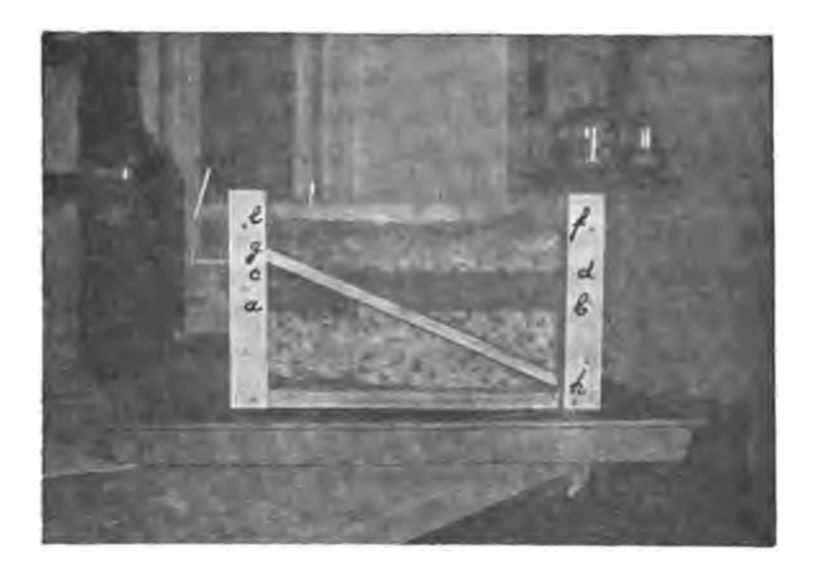


Fig. 1.

dung der Verdickungsstufen notwendigen Bedingungen nicht ausgeschlossen. Ich unternahm daher, um mich von der Möglichkeit einer Entstehung terrassenähnlicher Abstufungen, in der von mir angegebenen Weise, völlig zu überzeugen, folgenden, den natürlichen Verhältnissen in grober Weise entsprechenden, schematischen Versuch, dessen Wiedergabe den eigentlichen Zweck meiner Mitteilung bildet.

Ein hölzerner Kasten (Fig. 1), dessen eine Seitenwand (auf den Abbildungen die vordere) durch eine Glasscheibe ersetzt und in dessen Innerem ein schiefgestelltes Brett (*gh*) befestigt worden war, wurde mit einem innigen Gemenge von etwa 5 Volumteilen mittelkörnigen Sandes und 95 Volumteilen frischgefallenen, trockenen Schnees, bis zur Höhe von *ab*, möglichst gleichmässig angefüllt. Auf dieser Unterlage wurde dann ein ebenso inniges Gemenge von 40 Volumteilen Sand

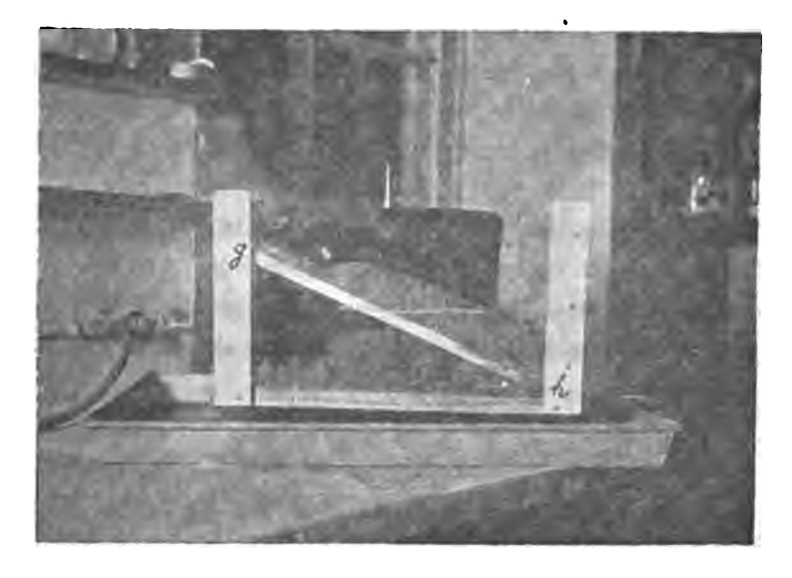


Fig. 2.

und 60 Volumteilen Schnee, bis zur Höhe von *cd*, ausgebreitet, welches wiederum mit einer Schneelage bedeckt wurde, deren Prozentgehalt an Sand dem der untersten Schicht entsprach. Auf diese Weise erhielt ich eine an Sand bedeutend reichere Schicht, zwischen zwei weniger sandführenden Schneelagen. Die ganze Operation wurde unter offenem Himmel, bei einer Lufttemperatur von — 7°, ausgeführt, nachdem sowohl der Sand,

als auch der Kasten sowie die, für die Vermengung von Sand und Schnee hergerichtete Holzschaufel, durch mehrtägiges Stehen an der freien Luft, einen der Lufttemperatur nahen Wärmegrad angenommen hatten.

Der, in der angegebenen Weise, bis zur Höhe von *ef*, angefüllte Kasten wurde darauf in Zimmertemperatur [1]) versetzt und über Nacht gelassen. Schon nach kurzer Zeit begann der Schnee allmählich zu sinken, wobei die an Sand reichere Zwischenlage sich nach und nach der Unterlage, das heisst dem schief gestellten Brett *gh*, anschmiegte. Am nächsten Morgen war aller Schnee weggeschmolzen und das schiefe Brett (Fig. 2) mit einer Sandschicht bedeckt, die an der Stelle, wo die sandreiche Zwischenlage am Vorabend mit dem Brett in Berührung gestanden hatte (die Stelle ist durch zwei weisse Punkte bezeichnet), eine deutliche, fast liniengerade terrassenähnliche Abstufung darbot, deren Profil auf beiliegender Abbildung wiedergegeben ist. Die Abstufung war durch die plötzliche Verdikkung der Sandschicht, infolge der Einführung einer Zwischenlage, verursacht.

Die Sandpartikel der oberen, sandarmen Schneeschicht bedeckten sowohl die Sandlage der sandreichen Zwischenschicht, als auch den von der letzteren unberührten Teil des Brettes, mit einer, der Dicke der oberen Schneelage entsprechend, sich gleichmässig verdickenden Schicht. Aber auch die untere, sandarme Schneeschicht nahm an dem Aufbau der das Brett *gh* überlagernden Sanddecke teil, indem die Sandteilchen der ersteren zum Teil die Unterlage der letzteren bildeten. Diese

---

[1]) Beide, den Fig. 1 u. 2 zu Grunde liegenden Photographien wurden im Zimmer aufgenommen. was auch der Grund für das fleckige Aussehen der sandarmen Schichten und die scheinbar etwas unregelmässige Lage der sandreichen Zwischenschicht der Fig. 1 ist. Das allzu schnelle Abschmelzen des Schnees an der Glasscheibe hat diese Veränderungen hervorgerufen.



Verhältnisse könnten durch Benutzung anders gefärbten Sandes, bei der Bereitung der sandreichen Zwischenschicht, besonders gut veranschaulicht werden.

Da eine Abstufung in der Sanddecke jedesmal von der untersten, unter ihr befindlichen Sandlage abhängen wird, so müssen wir selbstverständlich erwarten, dass die Deutlichkeit einer solchen Abstufung, mit zunehmender Dicke der die untere Sandlage überlagernden Sandschicht, abnehmen und jede folgende (nach unten zu) Sandlage, sofern sie von gleicher Mächtigkeit wäre, wie die vorhergehende, im Vergleich zu der letzteren, stets eine schwächere Abstufung hervorrufen wird. Andererseits wird die Abstufung, mit zunehmender Dicke der unteren Sandschicht, an Deutlichkeit gewinnen müssen. Da, wo sich diese beiden Faktoren im Gleichgewicht halten werden, werden wir die Bedingungen für die Entstehung mehrerer, mehr oder weniger gleichmässig entwickelter Verdickungsstufen haben. Alles dies könnte, beim Studium natürlicher Bildungen, in zweckentsprechender Weise verwertet werden.

Ich glaube, dass der von mir angestellte Versuch die faktische Möglichkeit einer Entstehung terrassenartiger Bildungen, unter den weiter oben gegebenen Bedingungen, ohne weiteres, beweist. Einen Beweis für die Entstehung ähnlicher Bildungen, unter natürlichen Verhältnissen, bildet er freilich noch lange nicht. Dazu müssten wir vor allem die Gewissheit haben, dass das Inlandeis, in seinem Innern, wirklich schichtenförmig verteilte Moräne bergen könne. Vom theoretischen Standpunkt aus, wäre ja dies an und für sich nicht unmöglich, meiner Ansicht nach, sogar ganz wahrscheinlich.

Wir müssten, um die Entstehung solcher Moränenschichten zu erklären, nur annehmen, dass ein über ein unebenes, von tiefen Tälern durchfurchtes Terrain sich fortbewegendes Inlandeis, in verschiedenen Niveau's, verschiedene Schnelligkeiten,

oder aber verschiedene Bewegungsrichtungen besitzen könne, eine nur allzu natürliche und durchaus nicht neue Annahme. Stellen wir uns zum Beispiel vor, dass eine in einer Talfurche (resp. einem Kessel) zwischen zwei Anhöhen *c* und *d* (Fig. 3), eingeschlossene Eismasse *b* entweder gar keine, oder eine der Längsrichtung des Tales parallele, also zur Zeichnungsebene annähernd senkrechte Bewegung habe, während eine über die Anhöhen und das im Tale eingeschlossene Eis hinwegstreichende

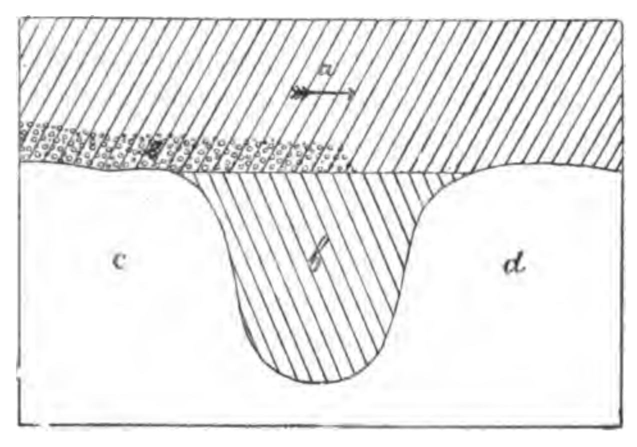


Fig. 3.

Eismasse *a* sich schräg zur Längsrichtung des Tales, in einer, auf beiliegender Zeichnung, durch einen Pfeil bezeichneten Richtung, fortbewege. Die von der Eismasse *a* der Anhöhe *c* (und anderwärts) ent-nommene Moräne *e* wird dann, wie aus der Zeichnung leicht zu ersehen ist, die augenscheinliche Tendenz haben, sich an der Grenze der beiden Eisströme lagenartig auszubreiten und wird so eine regelrechte Zwischenschicht bilden können. Dass solche Zwischenschichten, wenn sie nicht in allzu schmalen und steilen Tälern gebildet sein sollten, mit der Zeit wenigstens, eine, in kleineren Verhältnissen, nahezu

horizontale Lage einnehmen müssten, scheint mir schon aus der bekannterweise sehr regelmässigen Bewegung grosser Inlandeis-Massen hervorzugehen.

Was die direkten Beobachtungen am Inlandeise anbelangt, so haben sie, für die Lösung einer derartigen Frage, bis jetzt nur ganz vereinzeltes Material gegeben, aus welchem einstweilen kein sicherer Schluss zu ziehen ist. Vielleicht könnte aber hier doch auf die, wenn auch nicht mehr ganz neuen, so doch stets gleich interessanten und bedeutungsvollen Beobachtungen Kornerups hingewiesen werden, die so viel neues Licht auf die Eisverhältnisse des hohen Nordens geworfen haben. Die Profile C''' und B'' der Tafel 5 seiner Schrift, über die geologischen Beobachtungen an der Westküste von Grönland im Jahre 1878 [1]), sowie die dazu gehörigen Beschreibungen scheinen mir nämlich die Möglichkeit der Ueberdeckung eines Gletscherstromes durch einen anderen und der Bildung einer Moränenschicht, an ihrer gegenseitigen Berührungsfläche, gewissermassen zu bestätigen. Die Beobachtungen anderer Forscher, besonders die von Nordenskiöld und Nansen, weisen übrigens auf einen mehr lokalen Charakter der von Kornerup beschriebenen Erscheinungen hin.

Dass wir bis jetzt so gut wie keine sicheren Kenntnisse über den Bau der tieferen Teile des Inlandeises besitzen, hat seinen Grund selbstverständlich darin, dass das uns gegenwärtig zur Verfügung stehende Beobachtungsmaterial durchweg an der Oberfläche oder am Rande des Inlandeises gesammelt wurde, wo wir, wie leicht zu verstehen, keinen richtigen Einblick in die inneren Eisverhältnisse erwarten können. Nur kaum ausführbare, vielleicht sogar überhaupt nicht ausführbare Tiefbohrungen könnten uns darüber einigen Aufschluss geben.

---

[1]) A. Kornerup. Geologiske Iagttagelser fra Vestkysten af Grönland. Medd. om Grönland. H. 1. 1879. p. 79—139.

Wenn ich es im Vorhergehenden versucht habe, die dieser Mitteilung zu Grunde gelegten Vermutungen weiter zu entwikkeln und näher zu begründen, so geschah dies keineswegs in der Absicht, eine gut begründete Hypothese, für die Entstehung der von mir beobachteten Bildungen, um so weniger aber, aller übrigen ähnlichen seteartigen Gebilde, vorzuschlagen. Ich glaubte nur, den von mir angestellten Versuch an die Oeffentlichkeit bringen zu müssen, weil er den nicht immer genügend berücksichtigten Satz, dass ähnliche Bildungen, in der Natur, auf sehr verschiedene Weise entstehen können, nochmals zur Geltung bringt und gleichzeitig darauf hinweist, dass eine annähernd wagerechte Lage und ein terrassenähnliches Aussehen an und für sich noch kein genügender Grund, für die Annahme einer Entstehung durch Wassertätigkeit, sind. Auch dürfte das Mitgeteilte, bei der Untersuchung terrassenähnlicher Abstufungen in Moränematerial, wie sie in Moränegebieten nicht selten, in sehr verschiedener Ausbildung, zu beobachten sind, vielleicht als «working hypothese» zu verwerten sein.

d. 19. November. 1903.
Geologisches Institut
d. Kais. Univ. St. Petersburg.

VII.

Ueber ein merkwürdiges sogenanntes Grorudit-gestein aus dem Transbaikal-Gebiete.

Von **A. Karpinsky.**

(Mit Tafel II).

Der Fürst A. Giedroyć, der mit geologischen Untersuchungen im östlichen Transbaikal-Gebiete beschäftigt gewesen ist, hat mir kleine Proben eines von ihm am Flusse Kara im Montanbezirk Nertschinsk gefundenen Gesteines zur Bestimmung übergeben. Obgleich diese nur aus Bruchstücken bestehen, ist das Gestein doch ohne Zweifel localen Ursprungs.

Im frischen Bruche ist dem Gestein im Allgemeinen eine gräulichgrüne Färbung eigen. In der feinkörnigen Grundmasse, in der das unbewaffnete Auge kaum im Stande ist, die einzelnen Elemente zu unterscheiden, bemerkt man reichliche Einsprenglingen, deren Menge nicht selten das Uebergewicht über die Grundmasse erlangt. Diese Phaenokrystalle bestehen vorherrschend aus farblosem Quarz und aus weissem Feldspath. In seltenen Fällen kann man auch mit Hilfe der Lupe ein grünlich schwarzes nadelförmiges Mineral unterscheiden.

Die mikroskopische Untersuchung fördert überaus interessante Resultate zu Tage.

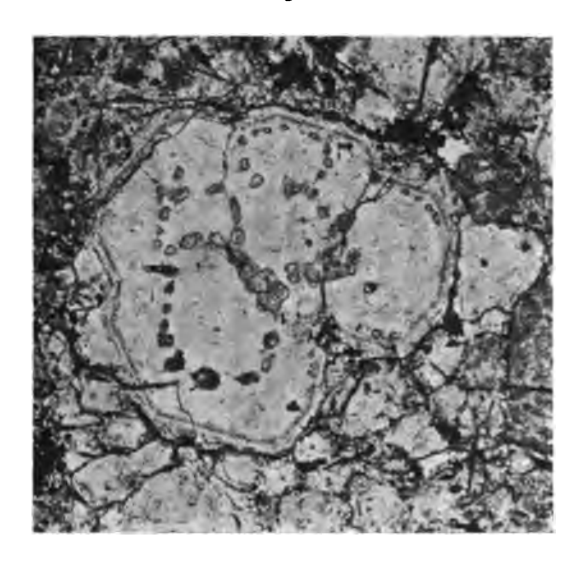
In Fig. 1 und 2 der beigefügten Tafel finden sich Theile von mikroskopischen Praeparaten abgebildet, die bei einer Vergrösserung von 4,2 auf schwarzem Grunde in reflectirtem Lichte aufgenommen sind, so dass die durchsichtigen, farblosen Mineralien auf der Zeichnung schwarz und die trüben weissen Partien weiss erscheinen etc.

Der Quarz. oft in wohlgebildeten Dihexaëdern in einer Grösse bis 3,25 mm (am häufigsten 1,25 — 1,5 mm), ist ganz farblos und durchsichtig, zeichnet sich aber durch reichliche, meist regelmässig orientirte Einschlüsse aus, die den Durchschnitten dieses Minerals ein für die von Leucitkrystallen charakteristiches Aussehen verleihen. Die Einschlüsse bestehen aus Orthoklas, Albit und Aegirin. Der letztere besitzt meist nadelförmige Gestalt, während die Orthoklas- und Albiteinschlüsse in Form von viereckigen Schnitten oder häufiger als unregelmässige Körner auftreten. Die Anordnung der Einschlüsse ist meist zonal, wobei sowohl der Aegirin, als auch die Feldspathe fast immer selbständige, d. h. einzelne, getrennte Zonen bilden. In der Lage der Feldspatheinschlüsse ist gar keine reguläre krystallographische Orientirung bemerkbar, während die Aegirinkrystalle grössten Theils parallel zu den Flächen eines Quarz-Dihexaeders liegen. Zuweilen bilden sie ein dichtes Netz, namentlich wenn sie das Centrum eines Krystalles einnehmen, aber auch in diesem Falle richten sich die einzelnen Aegirinnadeln bisweilen parallel zu den Krystallflächen.

In den einen Krystallen erblicken wir eine, zwei oder mehr ausschliesslich aus Aegirin bestehende Zonen, in anderen auch solche von Feldspath. Endlich kommen in den Quarzkrystallen auch zuweilen Einschlüsse oder Injectionen der feinkörnigen Grundmasse des Gesteines vor.

All das hier Vorgetragene lässt sich am besten durch Zeichnungen anschaulich machen. So sieht man in Fig. 3 der phototypischen Tafel Zonen aus Aegirinmikrolithen; damit vergleiche man auch den Krystall, von dem ein Theil in Fig. 9 und 10 dargestellt ist. In Fig. 4—8 sind neben Aegirinzonen auch gürtelförmige Einschlüsse von Feldspathkörnern sichtbar. Vgl. auch die Textfig. 1—3 unten.

Fig. 1.



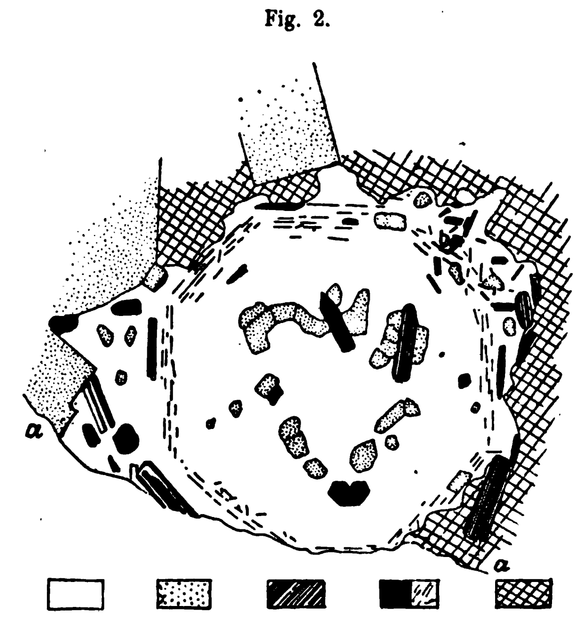
Vergr. 21 Mal. Sehr dickes Praeparat in gewöhnlichem durchfallendem Lichte. Eine Gruppe parallel verwachsener Quarzkrystalle mit Zonen einzelner stellenweise verschmolzener Feldspatheinschlüsse und mit einer gemeinsamen dünnen peripherischen Zone feinster nadelförmiger Aegirinindividuen. Die Umrisse eines Theiles der Feldspatheinschlüsse sind, da sie sich nur schwer von dem sie einhüllenden Quarz unterscheiden lassen, auf Grund der Beobachtung zwischen gekreuzten Nicols retouchirt worden.

In Fig. 6 und 7 findet sich ausser einer schmalen peripherischen Zone von Aegirinmikrolithen eine centrale Anhäufung von solchen, die grössten Theils zu den Flächen des Quarzes re-

gulär orientirt sind. Eine Injection von Grundmasse ist in Fig. 8 sichtbar.

Unter dem Mikroskope können wir bei hinreichender Vergrösserung nicht selten wahrnehmen, dass die äusseren Flächen des Quarzkrystalles nicht eben sind, sondern durch kleine Hervorragungen und Vertiefungen gleichsam mit der Grundmasse

Fig. 2.



Quarz. Orthoklas. Albit. Aegirin. Grundmasse.
Vergs. etwa 53 Mal. *aa* — Praeparatrand.

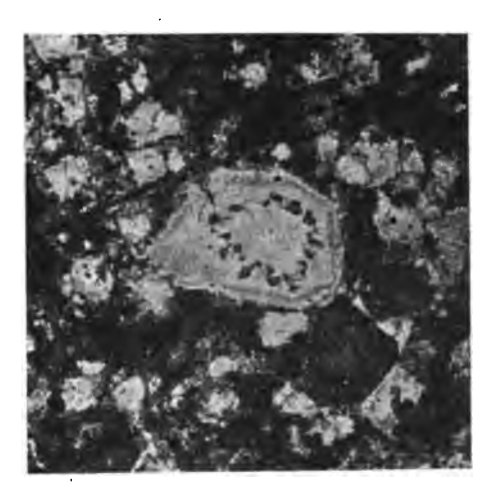
verschmelzen, mit anderen Worten, dass an den Flächen des Quarz-Phaenokrystalls bei der fortschreitenden Bildung der Grundmasse auch die Quarzsubstanz zum Theil in entsprechender krystallographischer Orientirung fortgefahren hat, anzuschiessen. Auf der beigegebenen Tafel ist. z. B. in Fig. 5, 7, 10 u. a., dieser Zusammenhang der Quarzkrystalle mit der Grundmasse erkennbar, während die Textfig. 2 an der einen Seite in

regulärer Orientirung angeschossene Quarzsubstanz zeigt, die den ganzen Zwischenraum bis zum nächsten Orthoklas-Phaenokrystal ausfüllt.

Die relativ kleinen Quarzkrystalle besitzen nicht selten einen rundlichen Gesammtumriss, indem sie mit den oben erwähnten



Fig. 3.



Vergr. etwa 22 Mal. Der mit Kieselfluorwasserstoffsäure behandelte Theil eines dicken Praeparates. Gewöhnliches durchfallendes Licht. In der Mitte ein Quarzkrystall mit getrübten Feldspatheinschlüssen und mit einer peripherischen Zone von Aegirin-Mikrolithen. Auf der linken Seite verschwimmt die Aegirinzone, da sie vom Schliffe sehr schräge geschnitten wird und dieser hier einer der Flächen des Quarzkrystalles sehr nahe kommt, ja nahezu damit zusammenfällt. Am rechten unteren Ende des Quarzkrystalles ein durch die Einwirkung von H_2SiF_6 getrübter Orthoklas-Phaenokrystall. Alle hellen Partien der Zeichnung sind Quarz, die dunkeln Feldspath und Aegirin, die in Folge der Dicke des Praeparates den Quarz zum Theil überdecken.

feinen Aussenpartien in die Grundmasse eindringen. In polarisirtem Lichte tritt bei einer gewissen Vergrösserung diese Gliederung der Umrisse bei den besprochenen Krystallen sehr deutlich hervor (vgl. Fig. 7 u. 10 auf der Tafel).

Alle optischen Eigenschaften des Quarzes haben bei der Fülle guter, verschieden orientirter Durchschnitte eingehend studirt werden können und waren die für dieses Mineral normalen. Abgesehen davon ist es aber auch mikrochemisch untersucht worden. Als beste Methode hat mir dabei die schon früher von mir in Anwendung gebrachte Behandlung des analysirten Praeparattheiles mit einem Tropfen Kieselfluorwasserstoffsäure gute Dienste geleistet [1]), da sie alle Mineralien, die mit Quarz eine entfernte Aehnlichkeit haben, trübt, während der Quarz selbst durchsichtig wie Glas bleibt. Dabei heben sich die Feldspatheinschlüsse, die bei gewöhnlichem durchfallendem Lichte kaum bemerkbar oder gar nicht zu unterscheiden sind, deutlich ab. Auf der nebenstehenden Textfig. 3 ist ein mit Kieselfluorwasserstoffsäure behandelter Theil eines Praeparates dargestellt.

Es ist noch zu bemerken, dass der Quarz in seltenen Fällen Gruppen von unregelmässig oder in gleicher Stellung verwachsenen Phaenokrystallen bildet.

Der *Orthoklas* scheidet sich in Gestalt von Phaenokrystallen aus (im Durchschnitte häufig von viereckiger Form), zuweilen als Karlsbader Zwillinge. Gewöhnlich ist er in mehr oder weniger hohem Grade trübe und enthält Einschlüsse von durchsichtig bleibendem Albit. Diese sind entweder ohne alle Regelmässigkeit vertheilt (Taf. Fig. 13) oder die tafelförmigen Albitkrystalle sind in einer den Flächen des Orthoklas parallelen Stellung darin eingeschlossen (Fig. 11), oder endlich der Albit durchwächst den Orthoklas in entsprechender Stellung, indem er sogenannten Mikroperthit bildet (Taf. Fig. 12).

Die Textfig. 4 zeigt einen kleinen Orthoklas-Zwilling mit einem darin eingeschlossenen polysynthetischen Albitkrystall.

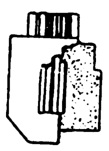
---

[1]) Bemerkungen über die Gesteine des Kanin-Höhenzuges. Sapiski d. Kais. Akad. d. Wiss. LXVII. Heft 2, Beil. II, S. 45.

Aegirineinschlüsse im Orthoklas sind sehr selten und Quarzeinschlüsse gar nicht bemerkt worden.

Albit kommt in relativ grossen Einsprenglingen nicht vor, immerhin aber sind manche von seinen verhältnissmässig bedeutenden polysynthetichen Krystallen den Elementen der ersten Generation zuzurechnen und sie haben sich überdies früher zu entwickeln begonnen, als andere Elemente der nämlichen Generation.

Fig. 4.



Vergr. etwa 34 Mal. Orthoklas-Zwilling mit einem regulär orientirten Albiteinschluss und mit angeschossenem Albit.

Von einem in einen Orthoklaszwilling eingeschlossenen Albitkrystall ist bereits die Rede gewesen (Textfig. 4): seine Dimensionen sind 0,48 und 0,28 mm. Die Maasse eines anderen mit einer Ecke in einen Orthoklas-Phaenokrystall eingewachsenen polysynthetischen Albitkrystalles betragen 1 und 0,32 mm. Im Allgemeinen aber kommen solche Albitkrystalle, die man als Phaenokrystalle auffassen kann, sehr selten vor. Der Albit ist durchsichtig und beherbergt keine Einschlüsse.

Der *Aegirin* in Gestalt relativ grosser Phaenokrystalle begegnet uns in Form von länglichen Individuen ohne deutlich ausgebildete Endflächen. Die Querschnitte dieser Krystalle zeigen, dass die verticale Zone aus den Flächen (110), (100) und (010) besteht, wobei die Fläche (100) nicht selten mehr entwickelt ist, als die übrigen. Die Dimensionen des in der Fg. 4 Taf. II dargestellten Phaenokrystalles betragen 6,4 und 0,8 mm. Der Aegirin kommt auch in kürzeren Krystallen und in Körnern

vor. Der Auslöschungswinkel ($c:a$) beträgt etwa 4° (charakteristische Gesteinsvarietät—Handstück № 1) meist aber in Aegirinen der anderen Gesteinsproben mehr (bis 20°). Pleochroismus ist sehr bemerkbar: $\mathfrak{a}$ — bläulich grün, $\mathfrak{b}$ — grün, $\mathfrak{c}$ — grünlichgelb.

Absorption: $\mathfrak{a} > \mathfrak{b} > \mathfrak{c}$.

An accessorischen Gemengtheilen ist das Gestein sehr arm. An einem der Exenplaren (№ 2) findet sich ein Zirconkorn. Ausserdem ist Limonit als secundäres Product nachgewiesen worden, das sich vornehmlich durch die Zersetzung von Aegirin gebildet hat, zum Theil aber auch vielleicht durch Zersetzung von Schwefelkies.

Unter den Phaenokrystallen besitzt das Uebergewicht, wie schon oben gesagt, der Quarz, darauf folgt Orthoklas, Aegirin und Albit.

Die relativ grossen Phaenokrystalle sind in einer aus kleineren solchen zusammengesetzten Masse eingeschlossen, in der auch Quarzindividuen von 0,2 bis 0,4 mm im Durchmesser vorherrschen, gleichfalls mit Einschlüssen, vornehmlich von Aegirin. Diese Krystalle zeigen bisweilen eckige Umrisse, doch sind diese häufiger rundlich und von fein gekerbten und gegliederten in die Grundmasse eindringenden Rändern begrenzt. In solchen rundlichen Körnern sind die Einschlüsse, wie auch in den grösseren Phaenokrystallen, nicht selten in regelmässig concentrischen Zonen angeordnet, die die den Quarz - Durchschnitten eigenthümlichen eckigen Contouren zeigen. Daraus geht es hervor, dass die rundlichen Umrisse von einigen Quarzkrystallen erst in ihrer letzten Entwickelungsperiode erworben worden sind.

Neben den soeben beschriebenen Quarzkrystallen begegnen uns Orthoklaskrystalle von den nämlichen Dimensionen, ferner die oben erwähnten seltenen Albitkrystalle und Aegirin in Körnern und länglichen Krystallen.

All diese Gemengtheile sind in eine Grundmasse eingebettet, die aus feinen automorphen Albitkrystallen (im Mittel 0,03×0,015 mm. gross), aus Körnern und Krystallen von Orthoklas, aus Körnern und Nadeln von Aegirin und xenomorphem Quarz besteht.

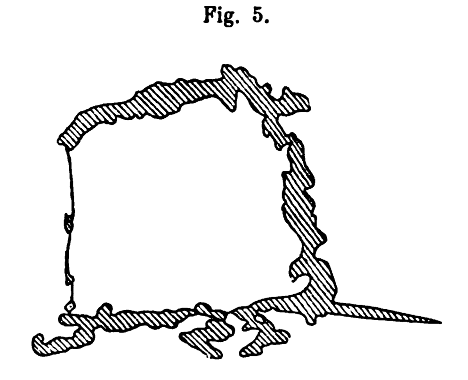
Im Allgemeinen besitzen die Einsprenglinge das Uebergewicht über die Grundmasse, die zuweilen nur schmale Zwischenräume zwischen ihnen ausfüllt, so dass in seltenen Fällen fast ausschliesslich aus an einander gereihten Mineralkörnern besteht.

Makroskopisch erkennt man das beschriebene Gestein als aus Phaenokrystallen und einer feinkörnigen Masse bestehend, die sich unter dem Mikroskop in relativ kleine Phaenokrystalle und die eigentliche Grundmasse auflöst. Diese ist wiederum aus kleinen Elementen zusammengesetzt, die in ihren Dimensionen den Einschlüssen in den Phaenokrystallen gleichkommen. Man gewinnt dabei den Eindruck, dass sich die Elemente der Grundmasse mit dem Eintritte der Erstarrung des Magmas zu entwickeln begonnen haben, indem sie in Gestalt von Albit in den Orthoklas-Phaenokrystallen oder in Form von Körnern und kleinen Krystallen von Albit, Orthoklas und Aegirin anschossen, die das Anwachsen der Quarzkrystalle zu Zeiten in reicher Fülle begleitet haben und indem sie die zonale Anordnung der erwähnten kleinen Elemente darin bewirkten. Erst gegen Ende der Erstarrung des Magmas gelangen diese kleinen Elemente zu selbständiger überwiegender Entwickelung, aber auch dabei bildet der zuletzt ausgesonderte Quarz zuweilen relativ grosse krystallgraphisch gleichmässig orientirte Parcellen, die die anderen Elemente der Grundmasse in sich bergen und somit eine sogenannte poikilitische Structur darbieten.

Die hier beschriebene Zusammensetzung und Structur besitzt das bemerkenwertheste Handstück des Gesteins von Nertschinsk (№ 1).

Eine andere Probe (№ 2) zeichnet sich durch weniger regelmässige Umrisse der Quarz-Phaenokrystalle aus, durch eine geringere Menge darin enthaltener Einschlüsse und durch deren minder regelmässige Vertheilung, ferner durch eine reichlichere Menge von Aegirin, der nicht selten die Orthoklaskrystalle oder einen Theili hrer Oberfläche als Einfassung umschliesst (Textfig. 5),

Fig. 5.



Vergr. etwa 45 Mal. Orthoklaskrystall von Aegirin umschlossen.

durch kornartige oder kurze säulenförmige Gestalt der Aegirinkrystalle, die hier viel seltener nadelförmige Individuen zeigen, häufig durch ihren grösseren Auslöschungswinkel (bis 20°) und endlich durch ein grösseres Quantum von Grundmasse.

An diesem Probestücke ist auch das Vorhandensein von Zircon constatirt worden. Eine das Handstück durchschneidende Ader besteht aus relativ grossen xenomorphen Quarzkörnern.

Die dritte Probe des Gesteins und zu gleicher Zeit dessen dritte Varietät besteht vorwiegend aus relativ grobkörniger Grundmasse, die aus länglichen Albitleisten (von ca. 1 mm Länge), aus meist automorphen Orthoklasindividuen, aus nadelförmigen Aegirinkrystallen und aus xenomorphem Quarz in

reicher Fülle besteht. Darin finden sich relativ seltene und durch ihre Dimensionen wenig auffallende Orthoklas-Phaenokrystalle, zuweilen mit Einschlüssen von Albit oder Quarzkörnern von irregulärer Form oder von Gruppen solcher (Textfig. 6).

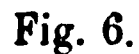
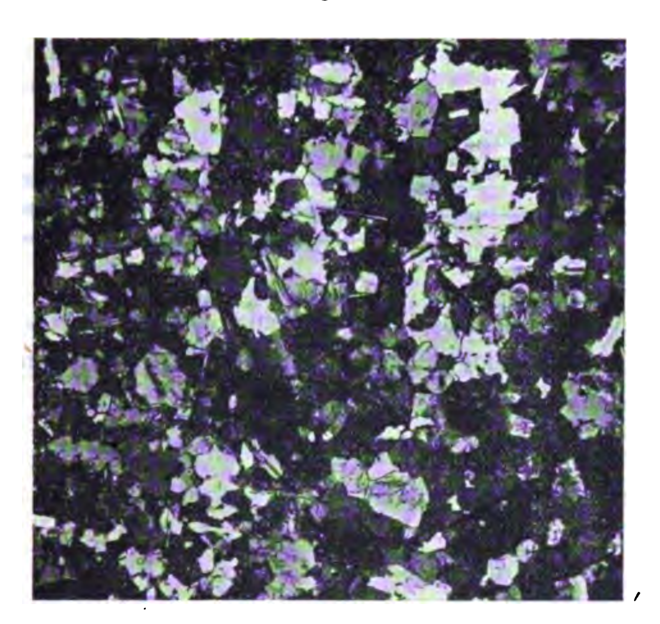


Fig. 6.

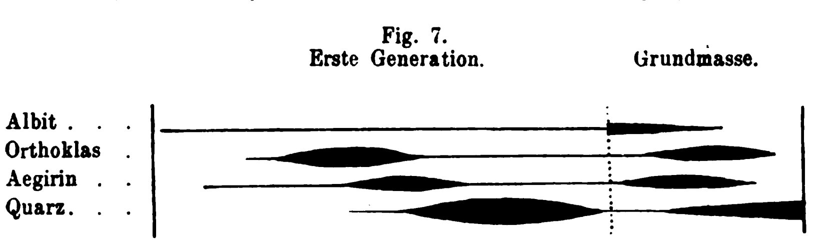


Vergr. 25 Mal. Probe № 3 des Gesteins von Nertschinsk. Gekr. Nicols. Orthoklas, Albit, Aegirin fast stets automorph. Xenomorpher Quarz.

Die Untersuchung des ersten Handstückes, das, wie gesagt, die eigenartigste Varietät des Gesteins darbietet, lässt uns wahrnehmen, dass sich bei der Krystallisation des Magmas zunächst der Albit in kleinen Krystallen ausgeschieden hat. Fast gleichzeitig mit ihm begann der Aegirin und der Orthoklas auszukrystallisiren, allein der Hauptsache nach erfolgte die Entwickelung der Aegirin-Phaenokrystalle nach der Ausbildung des Orthoklases. Hand in Hand damit vollzog sich auch die Bildung der grossen Quarzkrystalle, deren Hauptentwickelung indess erst

auf die des Orthoklases folgte. Bei der Erstarrung der Grundmasse ist die Reihenfolge der vorherrschenden Krystallisation, wie es scheint, folgende gewesen: Albit, Aegirin, Orthoklas, Quarz. Diese Verhältnisse lassen sich graphisch durch Linien anschaulich machen, deren Verdickung die Entwickelung der aus dem Magma auskrystallisirenden Mineralien anzeigt (Textfig. 7).

Fig. 7.



Das erste Probestück des Gesteines ist im chemischen Laboratorium des Geologischen Comités von Herrn Djakonow analysirt worden, der folgenden Befund constatirt hat.

SiO_2	80,44
Al_2O_3	5,05
Fe_2O_3	6,70
FeO	0,10
CaO	0,50
MgO	0,39
K_2O	3,46
Na_2O	3,20
SO_3	0,53
P_2O_5	Spuren.
	100,32

Das andere Exemplar (№ 2) muss, nach der mikroskopischen Untersuchung zu urtheilen, eine etwas abweichende Zusammensetzung besitzen und ein geringeres Quantum von Kieselerde, ein grösseres von Eisenoxyden enthalten.

Nach der oben mitgetheilten Analyse der charakteristischsten Varietät des Gesteins von Nertschinsk ist es ersichtlich, dass es sich unter den anderen Porphyrgesteinen durch überaus hohen Kieselerdegehalt auszeichnet. In der Literatur hat bis vor Kurzem eine einzige Angabe über einen noch höheren Kieselerdegehalt in dem Porphyr des Donnersberges bei Falkenstein in der Pfalz (81,05%) vorgelegen [1]), was in der Folge einen gewissen Zweifel begegnete [2]).

Erst unlängst ist in Kürze auf Porphyrgesteine hingewiesen worden, deren Gehalt an SiO_2 auf 75 bis 82% bestimmt worden war [3]). Der höchste SiO_2 Gehalt ist aber einem Porpfyrtuff eigen; bei echten Porphyren überwigt er nicht 78,5% [4]).

In Lipariten ist ein ähnlich hoher Kieselerdegehalt wiederholt beobachtet worden und da ist er zum Theil durch ihre Zersetzung bedingt [5]).

So sehr ich davon überzeugt bin, dass die einfache Berechnung der Menge und der Zusammensetzung der einzelnen Mineralien aus der Bauschanalyse des Gesteines im Allgemeinen nicht zu

---

[1]) G. Bischof. Lehrb. d. chem. u. physik. Geologie, 2. Aufl., 1866, Bd. III. S. 324: SiO_2 — 81,05, Al_2O_3 — 11,49, FeO — 2,28, CaO — 0,40, MgO — 0,40. K_2O — 2,07, Na_2O — 2,56, H_2O — 0,93, Summa — 101,18.

[2]) H. Laspeyres. Beitr. z. Kenntn. d. Eruptivgest. im Steinkohlengeb. u. Rothlieg. zw. d. Saar u. d. Rheine. Verh. d. naturw. V. d. preuss. Rheinl. u. Westph., XI, 2, 1883, S. 388. Laspeyres hat zur Controlle der erwähnten Analyse Bischofs den Gehalt an SiO_2 im Porphyr des Donnersberges bestimmt und zwar auf 75,072%. Mir scheint es indess, dass, ungeachtet der äusseren Gleichartigkeit dieses Porphyrs, die angeführte vollständige Analyse des berühmten Chemikers zu Recht bestehen bleiben muss, denn einen so groben Fehler (um 6%) hat er nicht begehen können.

[3]) De Launay. Les roches érupt. carbonif. de la Creuse. C.-R. de l'Acad. des sc. 134 (1902), № 18, 1076.

[4]) De Launay. Bull. Serv. Carte Géol. Fr. t. XII, № 83, tb. II (p. 76).

[5]) Nach einer mündlichen Mittheilung von Herrn Polenow bieten die von ihm ausgeführten, aber vorläufig noch nicht veröffentlichten Analysen der Porphyre im Altai-Gebiete einen noch höheren Gehalt an SiO_2.

befriedigenden Resultaten führen kann, bin ich doch der Ansicht, dass sich in Vorliegendem die Ergebnisse solch einer Berechnung nicht gar weit von der Wahrheit entfernen werden.

In der unten mitgetheilten Tabelle ist die Menge des Orthoklases und seiner Bestandtheile nach dem Gehalte an K_2O berechnet worden, nach dem Rückstande von Al_2O_3 ist die Berechnung für Albit angestellt worden, nach dem vorhandenen Ueberschusse an Na_2O die für Aegirin und dann nach dem Quantum vor CaO und MgO (auch FeO) die für Augit. Der Ueberschuss an Kieselerde ist dem Quarz zugerechnet worden.

Es bleibt dann noch ein kleiner Rest von Fe_2O_3 (0,50), 0,53% SO_3 und Spuren von P_2O_5 übrig. Das Eisenoxyd ist unmittelbar bei der mikroskopischen Untersuchung constatirt worden. Wenn SO_3 die Folge des Gehaltes an zersetztem Schwefelkies ist, so müsste dessen Quantum 0,39% ausmachen.

Somit lässt sich nach obiger Berechnung die Zusammensetzung der charakteristischsten Varietät des Gesteines von Nertschinsk in folgender Form darstellen:

	Gestein.	Orthoklas.	Albit.	Aegirin.	Augit.	Quarz.	Rückst
SiO_2 . .	80,44	13,30	4,64	9,37	1,13	52,00	—
Al_2O_3 . .	5,05	3,74	1,31	—	—	—	—
Fe_2O_3 . .	6,70	—	—	6,20	—	—	0.50
FeO . .	0,10	—	—	—	0,10	—	—
CaO . .	0,50	—	—	—	0,50	—	—
MgO . .	0,34	—	—	—	0,34	—	—
K_2O . .	3,46	3,46	—	—	—	—	—
Na_2O . .	3,20	—	0,79	2,41	—	—	—
SO_3 . .	0,53	—	—	—	—	—	0,53
P_2O_5 . .	Spuren.	—	—	—	—	—	Spuren.
	100,32	20,50	6,74	17,98	2,07	52,00	—
				20,05 (Aegirin + Augit)			

Folglich enthält die analysirte Gesteinprobe annähernd:

Quarz	52,00
Orthoklas.	20,50
Albit	6,74
Aegirin	20,06
Pyrit	0,39
Freies Eisenoxyd . .	0,25
	99,93

Berechnen wir die Zusammensetzung des Aegirins unter Hinrechnung der Augitsubstanz für 100, so erhalten wir nachstehende muthmassliche Zusammensetzung des Pyroxens, das augenscheinlich dem reinen Aegirin sehr nahe kommt:

	Im Gesteine enthaltene Bestandtheile der Aegirin- und Augitsubstanz:	Zusammensetzung des Aegirins für 100 berechnet.
SiO_2 . . .	10,50	52,37
Fe_2O_3 . . .	6,20	30,92
FeO . . .	0,10	0,50
CaO . . .	0,50	2,49
MgO . . .	0,34	1,70
Na_2O . . .	2,41	12,02
	20,05	100,00

Diese Zusammensetzung entspricht beinahe der Formel:

$$90\% \ Na_2 Fe_2 Si_4 O_{12}$$
$$10\% \ Ca Mg Si_2 O_6.$$

Herr J. Morozewicz hat mir den freundlichen Vorschlag gemacht, eine unmittelbare Analyse des Aegirins anzustellen, doch hat sich leider dies Mineral aus Mangel an Material nur aus der oben beschriebenen zweiten Probe ausscheiden lassen,

die Aegirin in grösserer Menge und überdies in Gestalt von säulenförmigen (und nicht von dünnen nadelförmigen) Individuen enthält.

«Mit Hilfe schwerer Flüssigkeiten lässt sich das Mineral leicht isoliren. Das auf diesem Wege gewonnene dunkelgrüne Pulver enthält einzelne Körnchen eines rosenrothen Minerals, allem Anscheine nach Zircon. Das vermittels des Pyknometers bestimmte specifische Gewicht beträgt 3,400 (20° C.).

Die Resultate der Analyse waren folgende:

	I.	II.	Mittel.	Berechnet.
SiO_2 . . .	53,55	—	53,55	52,76
TiO_2 . . .	Spuren.	—	Spuren.	Spuren.
Al_2O_3 . . .	1,90	1,90	1,90	2,08
Fe_2O_3 . . .	22,60	22,51	22,56	22,75
FeO . . .	3,70	3,70	3,70	3,68
CaO . . .	5,89	5,96	5,92	5,97
MgO . . .	2,68	2,68	2,68	2,67
K_2O . . .	—	0,30	0,30	—
Na_2O . . .	—	9,91	9,91	10,09
H_2O . . .	0,46	0,36	0,38	—
			100,90	100,00

Die ermittelte Zusammensetzung des Minerals entspricht annähernd der unten stehenden Formel, nach der sie auch berechnet worden ist, wie wir sie in der letzten Columne anführen:

$$8\ Na_2\ (Fe''', Al)_2\ Si_4O_{12}$$
$$2^3/_4\ (Ca, Mg, Fe'')\ Si_4\ O_{12}$$

wobei sich in der ersten Reihe die Proportion ergiebt:

$$Fe'' : Al = 7 : 1,$$

und in der zweiten:

$$Ca : Mg : Fe'' = 21 : 13 : 10.»$$

Vergleichen wir die von J. Morozewicz erlangten Resultate mit der von mir angenommenen Zusammensetzung des Aegirins, so fällt uns eine ziemlich beträchtliche Differenz auf. Obgleich ich mir dessen wohl bewusst bin, dass eine genaue Berechnung auf Grund der elementaren, vereinfachten Erwägungen, von denen ich mich habe leiten lassen, nicht angestellt werden kann, muss ich dennoch bemerken, dass sich ausserdem noch alle Fehler bei der Umrechnung auf 100% fünf Mal vergrössern mussten. Dabei muss man auf Grund des verschiedenen Habitus des Aegirins im einen und im anderen Falle und der optischen Abweichungen, die sich haben feststellen lassen, annehmen, dass die Zusammensetzung des Aegirins in der ersten Probe der von der theoretischen Zusammensetzung geforderten näher kommt, als der Pyroxen der zweiten Probe, der von J. Morozewicz analysirt worden ist.

Von allen bekannten eingehend studirten und ausführlich beschriebenen Gesteinen offenbart das Gestein von Nertschinsk die grösste Aehnlichkeit mit den norwegischen Groruditen Bröggers [1]) von denen es sich indess sowohl in seiner chemischen und mineralogischen Zusammensetzung, als auch in seiner Structur unterscheidet.

Zum Zwecke der Vergleichung der chemischen Zusammensetzung der Gesteine von Nertschinsk und aus Norwegen ist in der ersten Partie von Tabelle A (S. 95) das Ergebnis der Analyse aller norwegischen Grorudite und der sogenannten Sölvsbergite angezeigt, die Quarz enthalten [2]).

---

[1]) W. C. Brögger. Die Eruptivgest. d. Kristianiagebietes. I. D. Gest. d. Grorudit-Tinguait-Serie, 1894.

[2]) Brögger, l. c., S. 161. Sowohl bei diesen Analysen, als auch bei allen anderen in der Tabelle A wiedergegebenen ist der Gehalt an einigen Gemengetheilen und die Summa anderer zu bequemerer Vergleichung durch fette Schrift hervorgehoben.

Prüfen wir die Angaben der Analyse, so ist es nicht schwer zu erkennen, dass sich das analysirte Gestein von Nertschinsk in chemischer Beziehung in Folgendem von den norwegischen Groruditen unterscheidet:

1) durch sehr hohen Gehalt an SiO_2, der bei den untersuchten Groruditen nicht über 74,80% hinausgeht [1]),

2) durch geringen Gehalt an Al_2O_3, der bei den norwegischen Groruditen nicht unter 8,37% hinabsinkt,

3) durch das fehlende Uebergewicht von Na_2O über K_2O. Im Gesteine von Nertschinsk bleibt das Quantum von Na_2O ein wenig hinter dem von K_2O zurück, bewahrt aber im Molekularverhältnis seine Ueberlegenheit:

$$(Na_2O : K_2O = 1 : 0,73).$$

In der mineralogischen Zusammensetzung unterscheidet sich das Gestein von Nertschinsk von den Groruditen Norwegens in Folgendem:

1) durch die Fülle von Quarz inmitten der Elemente der ersten Generation;

2) durch die schärfere Trennung der Orthoklas- und der Albit-Substanz, der Albit bildet in den norwegischen Groruditen ein Mikro- und Kryptoperthit-Gemenge;

3) durch das Fehlen der Hornblendemineralien und der meisten, die den norwegischen Gesteinen eigen accessorischen Gemengtheilen sind.

In Betreff der Structur zeichnet sich das Gestein von Nertschinsk durch eine Fülle von Phaenokrystallen aus, namentlich, wie gesagt, von Quarz, die in den Groruditen Norwegens nur äusserst selten vorkommen [2]). Die oben beschriebenen eigen-

---

[1]) In einer anderen unvollständigen Analyse des Grorudits von Varingskollen, dessen vollständige Analyse in Tab. A, sub. II angegeben ist. Brögger, S. 48.

[2]) Brögger, S. 22.

artigen Einschlüsse in den Quarzkrystallen, der Zusammenhang der Phaenokrystalle mit der Grundmasse, die Betheiligung von Albitleisten am Aufbau des Gesteins, all das verleiht dem Gefüge des Gesteines von Nertschinsk einen besonderen Charakter, der es in all seinen Varietäten von den Groruditen Norwegens unterscheidet, aber Analogien in einigen von den unten besprochenen amerikanischen Gesteinen zu besitzen scheint.

Vorstehenden Auseinandersetzungen kann man noch hinzufügen, dass die quantitative mineralogische Zusammensetzung (wenigstens annähernd, so weit sie sich bei dem in vorliegendem Falle zur Anwendung gebrachten Verfahren hat feststellen lassen) bei dem Gesteine von Nertschinsk und den quarzhaltigen Gliedern der Grorudit-Serie gewisser Maassen eine relativ regelmässige Reihe bildet, worin sich ein allmählicher Rückgang der Quarzes bei gleichzeitiger Zunahme des Feldspathes und nahezu gleichmässigem, unregelmässig schwankendem (zwischen 15 und 22½ Proc.) Gehalt an farbigen Elementen bemerkbar macht.

	Kara.	Grorudite				Sölvsbergite.	
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Quarz	52	37	23½	20	17½	4½	1
Feldspathe. . . .	27	41	53½	63	65	80	81
Aegirin u. andre farb. Elemente .	20	22	22½	17	17½	15½	17

Aus dieser Tabelle [1]) geht es hervor, dass selbst, wenn wir die sogenannten quarzhaltigen Sölvsbergite bei Seite lassen, de der quantitative Unterschied zwischen Quarz und Feldspath in den verschiedenen Groruditen grösser ist (19½% Quarz und 24% Feldspath), als in den quarzreichsten Groruditen und in

[1]) Die meisten Ziffern sind Brögger, l. c., S. 170 entlehnt.

dem analysirten Gestein von Nertschinsk (15% Quarz und 14% Feldspath).

Lassen wir vor der Hand die Beziehungen zwischen der chemischen und der mineralogischen Zusammensetzung des besprochenen Gesteines auf sich beruhen und wenden wir uns seiner Vergleichung mit anderen ähnlichen Gesteinen zu.

Den norwegischen Groruditen nahe stehende Gesteine sind in Abyssinien gefunden und von Prior geschrieben worden [1]). In Tabelle A findet sich die Analyse der Grorudite aus Amba Subhat (IX) und Amba Semajata (XIII) und des Sölvsbergits von Edda Gijorgis (XVIII). Zum Bestande dieser Grorudite, wie auch des von Amba Berach gehört Anorthoklas, Quarz und Aegirin, zu dem des Sölvsbergits dieselben Elemente ausser Quarz (ungeachtet des etwas höheren Gehaltes an SiO_2 im Vergleiche mit dem Sölvsbergit von Lougenthal (VII), der eine geringe Menge Quarz birgt).

Einen allem Anscheine nach typischen Grorudit aus Nordwest-Schottland hat in Kürze Teall [1]) beschrieben (alkalischer Feldspath, Quarz, Aegirin) [2]), doch ist seine eingehende Untersuchung nebst der Analyse noch nicht publicirt worden.

Der Vollständigkeit halber mag auch noch die Analyse des von Washington beschriebenen Glaukophan-Sölvsbergits (VII) aus Essex County, Mass. (Cape Ann, Andrews Point) hier Platz finden, der hauptsächlich aus Anorthoklas, Riebeckit-Glaukophan und einem geringen Quantum Quarz besteht [3]).

---

[1]) G. T. Prior. Aegirine and Riebekkit-Rocks related to the Grorudite Tinguaite Series from the neighbourhood of Adowa and Axum, Abyssinia. Mineral. Mag. XII, № 57, 1900, July, p. 55.

[2]) J. J. H. Teall. On Nephelin-Syenite and its Associates in the North-West of Scotland. Geol. Mag., VII, № 435, Sept. 1900, p. 385, grorud. p. 391.

[3]) H. S. Washington. Sölvsbergite and Tinguaite fr. Essex County. Am. Journ. of. Sc., VI (1898), p. 176. — H. S. Washington. Prov. of Essex. Journ. of Geol. VII (1899), № 2, pp. 105, 114—118, № 5, p. 481.

Merkwürdige Gesteine von den Black Hills in Süd-Dacota sind unlängst in Kürze von Irving beschrieben worden [1]), unter denen nicht nur den typischen Groruditen, sondern auch dem Gesteine von Nertschinsk nahe stehende Varietäten vorhanden sind. Irving weist sie der Grorudite family zu und belegt sie mit dem Gesamtnamen Quarz-aegirite-porphyry [2]).

Diese Gesteine sind an mehreren Orten entdeckt worden und stellen beinahe ebenso viele Typen dar: 1) Lost Camp Creck type, 2) Elk Mountain t., 3) Terry Peak t., 4) Annie Creck t., 5) Sunset Mine t. und 6) Bald Mountain type. Sie sind aus Orthoklas, Quarz, Aegirin, Aegirin-Augit und Albitzusammengesetzt, allein es ist merkwürdig, dass die Albitsubstanz in einigen Varietäten (Typen) sowohl als selbständiges Mineral, wie auch als Mikropertit fehlt.

Leider sind in ähnlichen Gesteinen die Alkalien bisher noch unbestimmt geblieben. Nur für wenige liegt eine Bestimmung des Gehaltes an SiO_2 vor (Typus 1—71,55%) und die auf Tab. A angegebene unvollständige Analyse (Typus 2, Ellk Mountain, XI). Im Typus 3 ist der Gehalt an SiO_2 auf 71,13% bestimmt worden.

Der Typus 4 ist sehr merkwürdig und offenbart allem Anscheine nach grosse Aehnlichkeit mit dem Gestein von Nertschinsk, indem er zahlreiche bipyramidale Quarzphaenokrystalle enthält, die einen Durchmesser von $^1/_{10}$—$^1/_8$, ja sogar $^1/_2$ Zoll erreichen und eine Zonalstructur besitzen, die nach der mikroskopischen Untersuchung durch die Anordnung der Einschlüsse von Orthoklas, seltener von Albit hervorgerufen wird. Die Beschreibung ist kurz und andere Eigenschaften des Gesteins sind bisher nicht hervorgehoben worden.

---

[1]) J. D. Irving. A contribution to the Geology of the Northern Black Hills. Ann. of the New York Academy of Science, XII, 1899—1900, p. 187.

[2]) Ibid., pp. 245, 248 etc.

Der 5-te Typus (Sunset Mine) schliesst auch Quarzphaenokrystalle ein, doch häufig von gestreckter Form und, wie es scheint, ohne Einschlüsse.

Der 6-te Typus (Bald Mountain) enthält Phaenokrystalle von Orthoklas, den Irving als Sanidin bezeichnet (mit Einschlüssen von Albit und früher ausgebildetem Sanidin), sowie undicht vertheilte Quarzkrystalle. In der Grundmasse herrschen kleine automorphe Quarzkrystalle (0,012 mm) vor, um das Centrum her ohne Einschlüsse, an der Peripherie mit zahlreichen nadelförmigen Aegirinmikrolithen. Den unter dem Mikroskop bemerkbaren Plagioklas deutet Irving als Oligoklas-Andesin. Nach dem Gefüge der Grundmasse und nach der Beschaffenheit der darin vorhandenen Quarzkörner scheint die besprochene Varietät eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Gestein von Nertschinsk zu besitzen, doch, wie weit sich diese Analogie erstreckt, ist bei der Knappheit der veröffentlichten Beschreibung schwer zu beurtheilen.

Die oben vorgeführten Abbildungen von Quarzkrystallen aus dem Gesteine von Nertschinsk (Textfiguren und Tafelfig. 3—10) legen Zeugnis dafür ab, dass diese sich im Vergleiche mit denen der Gesteine von den Black Hills durch grössere Mannigfaltigkeit in der Vertheilung der Einschlüsse unterscheiden, wobei sich nicht selten innerhalb eines und desselben Krystalles getrennte Zonen von Aegirin und von Feldspath vorfinden [1]).

Abgesehen von den soeben erwähnten zwei Varietäten von Quarz-Porphyr-Gesteinen von den Black Hills offenbart die grösste Aehnlichkeit mit dem Gesteine von Nertschinsk auch der von Weed und Pirsson beschriebene Granit-Porphyr von

[1]) Interessante Daten in Betreff der Fundverhältnisse der aufgezählten amerikanischen Gesteine kann man auch in dem Aufsatze von T. A. Jaggar finden The Laccoliths of the Black Hills. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. 21, Pt. III (1890), p. 163 (vgl. auch p. 182 u. a.).

Judith Peak im Staate Montana [1]). Aus der Grundmasse dieses Gesteines scheiden sich Orthoklaskrystalle und grosse Quarz-Dihexaëder mit einer Zonalstructur aus, die schon dem blossen Auge nicht entgeht.

Das Mikroskop offenbart das Vorhandensein von Einschlüssen der Minerale im Quarz, die die Grundmasse bilden, und es lässt sich annehmen, dass durch ihre Anordnung die zonale Structur der Quarz-Phaenokrystalle bedingt ist, die den Worten der citirten Autoren zufolge unter einer scharfen Lupe verschwindet. Die Grundmasse ist aus Albit, Anorthoklas und Aegirin-Augit zusammengesetzt (stellenweise mit sphaerolithischen Gebilden). Im Allgemeinen ist ihr Structur mikrogranitisch.

Unter den amerikanischen Gesteinen ist meines Erachtens den Groruditen der von Weed und Pirsson [2]) beschriebene Quarz-Syenit-Porphyr aus Grau Butte im Staate Montana zuzuweisen. Er besteht aus Anorthoklas (annähernd 84,6%: 34,4% Orthoklas, 48,5% Albit- und 1,7% Anorthit-Substanz), aus Aegirin-Augit (8,9%) und aus Quarz (6,5%). Seine chemische Beschaffenheit ist auf Tab. A (XIV) angegeben.

Ebenso steht den Groruditen wahrscheinlich der sogenannte Syenit-Porphyr aus Lookout-Butte in den Little Rocky Mountains im Staate Montana nahe, der von Weed und Pirsson in ihrer Arbeit über die Geologie dieses Höhenzuges in Kürze beschrieben worden ist [3]). Das Gestein besteht aus Orthoklas-Phaenokrystallen in feinkörniger Grundmasse von Feldspath mit intersertalem Quarz und Aegirin) [4]).

---

1) W. H. Weed and L. V. Pirsson. Geology and Mineral Ressources of the Judith Mountains. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey, XVIII, 1898, p. 558.

2) W. H. Weed and L. V. Pirsson. The Barpauw Mountains, Montana. Am. Journ. of Sc., 4. Ser., Vol. I, 1896, p. 283 (pp. 291—297).

3) W. H. Weed and L. V. Pirsson. The Geology of the Little Rocky Mountains. Journ. of Geol., Vol. IV (1890), № 4, p. 399.

4) Ibidem, p. 422.

Auch den sogenannten Quarz-Pantellerit aus den Vieja-Mountains, San Carlos, Presidio County, Texas, der aus Anorthoklas, Augit und Quarzkörnern in einer Grundmasse aus Aegirin-Augit, brauner Hornblende (wahrscheinlich Barkevikit), Orthoklas und Quarz (accessorisch Magnetit und Apatit) [1]) zusammengesetzt ist, erscheint es mir sehr möglich, den besprochenen Gesteinen zuzuzählen. Die Analyse dieses Gesteins findet sich auf Tab. A (XII).

Unter der Benennug Akmit-Trachyt sind von Wolff und Tarr [2]) Gesteine aus den Grazy Mointaius, Montana beschrieben worden, die man in der Folge den Sölvsbergiten zugewiesen hat. In der Tabelle A ist zum Vergleiche nur die Analyse der Varietät (XVI) mitgetheilt worden, die etwas mehr SiO_2 enthält, als einige quarzhaltige Varietäten.

Es bleibt uns nur noch übrig zu erwähnen, dass sich der Angabe von A. Lacroix [3]) zufolge quarzhaltiger Sölvsbergit auch auf der Insel Réunion vorfindet, wo dies Gestein, das aus Anorthoklas, Aegirin, Kataphorit-Amphibol und einer geringen Menge Quarz zusammengesetzt ist, anfänglich vom selben Gelehrten nach Bruchstücken als Sanidinit [4]) bestimmt worden war (die Sölvsbergite waren damals noch nicht beschrieben worden).

Das Verzeichnis der Groruditgesteine, das ich mit dem Funde von Nertschinsk begonnen habe, will ich mit der Er-

---

[1]) F. W. Clarke. Analyses of Rocks, 1880 to 1899. Bull. U. S. Geol. Surv., № 168 (1900), p. 60. 61 (cf. Bull. № 148, 1897, p. 145).

[2]) F. E. Wolf and R. S. Tarr. Acmite trachyte fr. Grazy Mount. Montana. Bull. Mus. Comp. Zool., XVI (1893), № 12. p. 227 (p. 232). Bull. U. S. Geol. Survey. № 168 (1900), p. 123.

[3]) A. Lacroix. Les roches alcalines caractérisant la province pétrographique d'Ampasindava. Nouv. Arch. du Mus. d'Hist. nat., 4-me série. T. I (1902). p. 156.

[4]) A. Lacroix. Les enclaves des roches volcaniques. Mâcon, 1893. p. 393.

wähnung des unlängst in Süd-Russland im Bezirke von Taganrog entdeckten Grorudits zum Abschluss bringen. Nach dem ersten von Dr. N. Sokolow gefundenen und eingelieferten Bruchstücke war es nicht möglich, seine Zugehörigkeit zu den Groruditen festzustellen, wie sie sich später auf Grund der Untersuchungen von J. Morozewicz herausgestellt hat. Das erwähnte Muster repräsentirt augenscheinlich eine Contact-Varietät und ist reich an originellen skeletartigen Quarzausscheidungen, über die ich in der Mineralogischen Gesellschaft einen kleinen Vortrag gehalten habe.

Die Entblössungen des Grorudits von Taganrog sind von J. Morozewitcz [1]) untersucht worden und zur Zeit der Abfassung vorliegender Schrift war er mit ihrem eingehenden Studium beschäftigt. Hier will ich es bei der Wiedergabe der in meinen Händen gewesenen Contact-Varietät und ihrer chemischen Zusammensetzung bewenden lassen (nach der von Herrn Karpow im Laboratorium des Geologischen Comité ausgeführten Analyse, Tab. A, X).

Zur Vergleichung findet sich daselbst in der Rubrik VIII auch die Analyse des Rockallits, eines sehr interessanten Gesteines, das Judd beschrieben hat [2]). Seine Stellung innerhalb der Reihe der übrigen Gesteine erklärt Rosenbusch [3]) für unsicher, obgleich sie doch für den Rockallit, wie für jedes in bestimmter Hinsicht extreme Gestein, besonders leicht zu fixiren scheinen sollte. Vom Grorudit unterscheidet sich der Rockallit durch das qualitative Merkmal, dass darin Kaliverbindungen oder Orthoklassubstanz absolut fehlen.

---

[1]) J. Morozewicz. Geolog. Beob. im Kreise Alexandrowsk, Bez. Taganrog im Sommer 1891. Bull. Com. Géol., XX, 1901, S. 565 u. 570.

[2]) F. W. Judd. On the Petrology of Rockall. Note on Rockall Island and Bank. Transact. of the R. Ir. Acad., XXXI, Pt. III. 1897.

[3]) Rosenbusch. Elem. d. Gesteinslehre, 2 Aufl. 1901, S. 220.

Als ein weiteres extremes Glied der Groruditreihe, und zwar in der nämlichen Richtung, wie der Rockallit, lässt sich vielleicht der sogenannte Sölvsbergit von Camels Hump, auf dem Mount Macedon, Victoria in Australien, betrachten. Dies Gestein ist in Kürze von Prof. J. W. Gregory [1]) beschrieben worden und die mikroskopischen Praeparate davon hat Prior geprüft, dem auch die Untersuchung der oben erwähnten ähnlichen Gesteine aus Abyssinien zu verdanken ist.

Der Sölvsbergit von Camels Hump war schon früher unter der Bezeichnung Feldspath-Porphyr oder Syenit-Porphyr bekannt. Er besteht aus Feldspath, der als Soda-Sanidin oder Anorthoklas gedeutet wurde, aus Aegirin und Riebeckit, seltener aus Cossyrit. Die auf Tab. A (XV) mitgetheilte Analyse [2]) kann indess der angegebenen mineralischen Zusammensetzung nicht entsprechen, denn die Analyse ergiebt nur Spuren von Kaliumoxyd und Eisenoxyd und deshalb kann die analysirte Probe weder Anorthoklas, noch Aegirin oder Riebeckit enthalten. Als stark überwiegender Bestandtheil dieses Gesteines müsste Albit erscheinen. Der Sölvsbergit vom Südabhange des Camels Hump enthält ausser den aufgezählten Mineralien auch noch Ilmenit mit Einschlüssen von Zircon und Biotit, zum Theil in Chlorit umgewandelt, Bestandtheilen, von denen wir in der Analyse auch keiner Andeutung begegnen. Man kann nur annehmen, dass diese auf Grund einer Probe eines besonderen Gesteines angestellt worden ist [3]), die als äusserstes orthoklasfreies Glied er-

---

[1]) J. W. Gregory. The Geology of Mount Macedon, Victoria. Proc. of. the R. Soc. of Victoria, Vol. XIV (N. S.), Pt. II, 1902. p. 185 (p. 198).

[2]) Gregory, l. c., p. 201.

[3]) Die angeführte Analyse ist von Newbery ausgeführt worden, dessen Werke sie wahrscheinlich auch entlehnt ist. Leider ist mir jedoch dieses (J. C. Newberry. Descr. Catalogue of the Specimens of Rocks of Victoria in the Industr. and Techn. Mus., Melb. 1894) in St. Petersburg nicht zugänglich gewesen.

scheinen und sich zu dem Sölvsbergit ähnlich verhalten würde, wie der Rockallit zum Grorudit. Ein weiterer Entblössung von Sölvsbergit findet sich im Hanging Rock (Anorthoklas, Aegirin Riebeckit, auch Nosean und Biotit).

Kehren wir nun zu den in der ersten Reihe der Tabelle A vorgeführten Analysen zurück, so können wir nach dem Beispiele Bröggers und anderer Autoren auf eine allmähliche Veränderung in der chemischen Zusammensetzung hinweisen, die in einer Verringerung des Gehaltes an SiO_2 und in einer Zunahme an Al_2O_3 und Alkalien zum Ausdrucke gelangt. Bekanntlich nimmt Rosenbusch im Allgemeinen an, in stark alkalischen Gesteinen steige der Gehalt an Al_2O_3 Hand in Hand mit der Abnahme an SiO_2. Auch Brögger findet, dass diese Behauptung durch die Analysen der norwegischen gesteinen der Groruditreihe bestätigt wird. Solche Aufstellungen sind natürlich im Allgemeinen berechtigt, doch kann man sie als selbstverständlich betrachten. An Alkalien reiche Gesteine sind solche, die eine grössere Menge alkalischer Alumosilicate bei einem bestimmten Verhältnis der Alkalien zu Al_2O_3 enthalten. In Gesteinen, die in erster Linie aus solchen Alumosilicaten, allein oder mit Quarz bestehen, muss nothwendig mit der Zunahme des Kieselerdegehaltes der an sonstigen Bestandtheilen sinken. Darum erscheint die Schlussfolgerung Bröggers, wonach das quantitative Anwachsen der Alkalien auch eine Zunahme des Thonerdegehaltes mit sich bringt, im Allgemeinen auch selbstverständlich. Doch wird dieser Satz nicht unter allen Umstanden seine Berechtigung bewahren: wenn, z. B., andere alkalische Verbindungen, Ferrosilicate in veränderlicher Menge vorhanden sind, werden Abweichungen von der oben aufgestellten regelmässigen Reihenfolge nicht ausbleiben können.

Unter den Groruditgesteinen von Christiania erleidet die Regelmässigkeit der Reihe eine Störung durch die Grorudite

von Grorud, die ein relativ grosses Quantum von Eisenoxyden enthalten [1]).

Auch die abyssinischen Grorudite, die relativ arm an diesen Oxyden sind, wollen sich der Eingliederung in die Serie der norwegischen nicht recht fügen.

Durch den Einschluss der Analyse des Rockallits wird die besprochene Reihenfolge jäh unterbrochen, allein nicht in Folge des Umstandes, dass dieses Gestein ein extremes Natrium enthaltendes Glied darstellt (die Unterschiede in den Molekularverhältnissen von Na_2O und K_2O zu Al_2O_3 und SiO_2 können so beträchtliche Abweichungen nicht hervorrufen), sondern in Folge des relativen Reichthumes an Natrium-Ferrosilicat. Es liegt jedoch keineswegs ausserhalb des Bereiches der Wahrscheinlichkeit, dass am selben Fundorte Rockallitmuster einer anderen leukokratischeren Varietät vorhanden wären, deren Zusammensetzung sich der Regelmässigkeit der norwegischen Groruditreihe ebenso gut einfügen liesse, wie deren melanokratischere Abarten diese stören müssten.

Sehr nahe scheinen den Groruditgesteinen die sogenannten Paisanite zu stehen. Die in die Tabelle A aufgenommene Analyse (XXII) ist die des typischen Paisanits Osann's [2]), der an dunkeln Elementen bloss Riebeckit enthält. Ferner lässt sich noch auf die Zusammensetzung des Paisanits (XIX) aus Mag-

[1]) Eine weitere, in die Tabelle A nicht aufgenommene Analyse eines Grorudits von Grorud (Brögger, S. 48, Anal. Ia) entspricht auch nicht völlig der Regelmässigkeit der Reihe. Bei einer grösseren Anzahl von Analysen muss auch die Zahl der Abweichungen von der Regel zunehmen: die in der Tabelle verzeichneten Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung der norwegischen Groruditgesteine zeichnen sich nicht durch gesetzmässige Proportionalität aus.

[2]) A. Osann. Beitr. z. Geol. u. Petrogr. d. Apache (Davis) Mnt., Westtexas. Tscherm. Min. u. Petr. Mitth., XV, 1896, S. 394 (Paisanit S. 435).

nolia Point in Massachusetts [1]) hinweisen, der, da er neben Riebeckit auch Aegirin einschliesst, nach Rosenbusch mit dem Quarz-Tinguait d. h. mit Grorudit [2]) im Zusammenhang steht, sowie auch die nahezu identische Zusammensetzung eines Paisanits aus Abyssinien (XV), der Riebeckit fast ganz ohne Aegirin birgt [3]).

Die Aehnlichkeit zwischen den Paisaniten und den Groruditen in chemischer Hinsicht tritt um so deutlicher zu Tage, je weniger Eisenoxyde die Grorudite besitzen. Der Unterschied, der auf der Ueberlegenheit von K_2O über Na_2O in den letzteren beruht, kommt nicht in Betracht, da im Molecularverhältnis der Gehalt an Na_2O die Oberhand behält.

Im Allgemeinen ist der Unterschied zwischen der chemischen Zusammensetzung der Paisanite und der mancher Grorudite geringer,als der zwischen den extremen Gliedern der Groruditreihe selbst.

Fast die nämliche chemische Zusammensetzung besitzt auch ein Gestein aus dem äussersten Osten Russlands, von der Iskagan-Bucht an der Behringsstrasse (XXI), das unlängst von Washington unter der Benennung Commendit beschrieben worden ist [4]), d. h. als ein dem Paisanit entsprechendes Effusivgestein. Dies bleibt indes noch in der Schwebe, da Hinweise in Betreff der geologischen Verhältnisse der Fundstätte des Gesteines fehlen. Bei seiner hohen Acidität und bei seiner völligen Krystallisation (haupts. Anorthoklas, Quarz, Aegirin, Augit) ist es wahrscheinlicher, dass das Gestein von Iskagan nicht effusiver Natur ist.

---

[1]) H. S. Washington. Petrogr. Prov. of Essex County. Journ. of Geol. 1899, VII, p. 113, 481.

[2]) Rosenbusch. Elemente, 2. Aufl., 1901, S. 216.

[3]) Prior, l. c., p. 264.

[4]) H. S. Washington. Igneous Rocks from Eastern Siberia. Am. Journ. of Science, XIII, 1902, № 75, pp. 175, 179.



Sodann geben wir noch zum Vergleiche und Angesichts ihres besonderes Interesses die Analyse eines Aegiringranites (XXIV) aus dem Ilmengebirge (Mias), der von Pirsson beschrieben [1]) und jüngst von Washington analysirt worden ist [2]). Seiner chemischen Zusammensetzung nach steht es nahezu in der Mitte zwischen den mitgetheilten Analysen der zwei abyssinischen Grorudite [3]).

Schliesslich will ich noch eines Gesteines aus Fort Davis (XXIII) erwähnen, das Osann in seiner soeben citirten Abhandlung auf Grund des äusseren Habitus seiner Stücke und ohne Rücksicht auf ihr geologisches Alter als Liparit angesprochen hat [4]). Es besteht aus Feldspath, Quarz und Aegirin, gleicht im Gefüge der Grundmasse dem Paisanit und steht in seiner chemischen Zusammensetzung (abgesehen vom Uebergewichte von Na über K) den Groruditen aus Kalerud und Frön (vgl. Tab. A) nahe. Hinsichtlich dieses Gesteines kann man dieselbe Bemerkung machen, wie in Betreff des Commendits aus der Iskagan-Bucht.

Nachdem ich die chemischen und mineralogischen Merkmale des Gesteines von Nertschinsk mit denen anderer ähnlicher verglichen habe, will ich mich kurze Zeit bei der Bedeutung

[1]) G. V. Pirsson. Am. Journ. of Science, IX, 1901, p. 199.

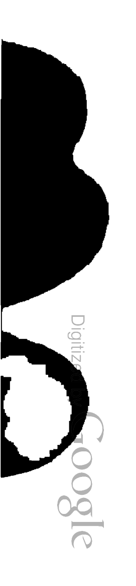
[2]) Washington, l. c., p. 180.

[3]) Auf dem Ural sind mir, abgesehen von den bei Pirsson beschriebenen noch Aegirin- (und Aegirin-Augit-) Granite sowohl im Bezirke von Mias (Verhdl. d. Kais. Min. Ges., XXXIX, Prot. 40), als auch in dem von Kyschtym, in den Barsow-Bergen, bekannt. Für die Litteratur über sonstige ähnliche Granite vgl. A. Lacroix. Les roches alcalines caractérisant la province pétrogr. d'Ampasindava (Madagascar). Nouv. Arch. du Mus. d'Hist. Nat., 4-me série, T. I, p. 88—89.

[4]) Osann. Min. u. Petr. Mitth., XV, S. 443.

Tabelle A.

	I. Kara.	II. Warings-kollen.	III. Grorud.	IV. Kallerud.	V. Frön.	VI. Quarz-Sölvsbergit.	VII. Lougenthal.
SiO_2	— **80,44**	— **74,35**	— **70,15**	— **71,35**	— **68,95**	— **64,92**	— **62,89**
$TiO_2 + ZrO_2$	—	—	0,65	0,50	0,35	Слѣды.	0,92
Al_2O_3	— **5,05**	— **8,87**	— **10,60**	— **12,21**	— **14,00**	— **16,30**	— **16,40**
Fe_2O_3	6,70 } **6,80**	5,84 } **6,84**	5,77 } **7,57**	4,53 } **5,67**	2,12 } **5,68**	3,62 } **4,46**	3,34 } **5,69**
FeO	0,10	1,00	1,74	1,14	3,56	0,84	2,35
MnO	—	0,22	0,52	0,78	0,55	0,40	Sp.
MgO	0,34	0,07	0,35	Слѣды.	0,07	0,22	0,79
CaO	0,50	0,45	0,72	0,22	0,23	1,20	0,95
Na_2O	3,20 } **6,66**	4,51 } **8,47**	5,30 } **9,39**	6,51 } **9,73**	5,45 } **10,74**	6,62 } **11,60**	7,13 } **12,38**
K_2O	3,46	3,90	4,09	3,22	5,29	4,98	5,25
H_2O (Glühverl.)	—	0,25	Sp.	0,33	0,05	0,50	—
	—	99,38	99,89	100,89	100,62	99,60	100,10



	VIII. Rockallit.		IX. Amba-Sobhat.		X. Taganrog.		XI. Elk.		XII. Qu.-Pantell. Texas.	
SiO_2	—	**73,60**	—	**72,45**	—	**72,38**	—	**72,25**	—	**68,71**
TiO_2+ZrO_2 .	—		—		—		—		0,21	
Al_2O_3 . . .	—	**4,70**	—	**12,47**	—	**8,26**	—	**15.01**	—	**13,45**
Fe_2O_3	—	**13,10**	—	**3,64**	3,40	**11,12**	—		5,31	**6,16**
FeO	—		—		6,48		—	**2,05**	0,75	
MnO	0,93		Sp.		—		—		0,14	
MgO	0,11		Sp.		Sp.		—		0,19	
CaO	0,37		0,22		0,20		—		0,96	
Na_2O	0,96	**6,96**	5,63	**9,66**	3,30	**7,00**	—		4,63	**10,14**
K_2O	Sp.		4,03		3,70		—		5,51	
H_2O (Glühverl.)	— [1]		0,44		0,80		0,002		0,49 [2]	
	99,83		99,99		—		—		100,44	

[1] NiO — 0.06
P_2O_5 — Sp.

[2] P_2O_5 — 0,0
SO_2 — 0,0

XIII. Amba-Semajata.	XIV. Qu. Syenit-Porph. Grau Butte	XV. Sogen. Sölvsbergit. Camels Hump, Victoria.	XVI. Sölvsbergit. Grazy Mnt.	XVII. Quatzh. Sölvsbergit. Cap Ann, Mass.	XVIII. Sölvsbergit. Edda Giorgis.
— **68,96**	— **66,22**	— **65,97**	— **64,33**	— **64,28**	— **63,79**
—	0,22	—	Sp.	0,50	Sp.
— **15,17**	— **16,22**	— **18,11**	— **17,52**	— **15,97**	— **17,86**
— } **3,10**	1,28 } **2,14**	Sp. } **4,82**	3,06 } **4,00**	2,91 } **6,09**	4,27 } **4,57**
—	0,16	4,82	0,94	3,18	0,30
Sp.	Sp.	—	0,35	Sp.	0,19
Sp.	0,77	Sp.	0,34	0,03	0,10
0,71	1,32	0,98	0,56	0,85	0,83
— } **(12,06)**[3]	6,99 } **12,25**	10,17 } **10,17**	7,30 } **11,58**	7,28 } **12,35**	7,23 } **12,42**
—	5,76	Sp.	4,28	5,07	5,19
—	0,32 [4]	0,56	0,99 [5]	0,20 [6]	0,83
100,00	99,97	100,61	99,67	100,33	100,54

[3]) Aus Differenz

[4]) SrO — 0,06.
BaO — 0,24.
Li_2O — Sp.
P_2O_5 — 0,10.
SO_3 — 0,02.
Cl — 0,04.
F — Sp.

[5]) P_2O_5 — Sp.

[6]) P_2O_5 — 0,08.

	XIX Paisanit. Magnolia.		XX. Paisanit. Choloda.		XXI. Commendit. Iskagan.		XXII. Paisanit. Apache.		XXIII. Liparit. Fort Davis		XXIV. Aegirin-Granit. Mias.	
SiO_2	—	**76,49**	—	**76,01**	—	**75,44**	—	**73,35**	—	**71,10**	—	**69,91**
$TiO_2 + ZrO_2$	Sp.		—		Sp.		—		0,57		0,16	
Al_2O_3	—	**11,89**	—	**11,96**	—	**11,98**	—	**14,38**	—	**11,39**	—	**13,76**
Fe_2O_3	1,16	**2,72**	—	**2,06**	1,02	**1,90**	1,96	**2,30**	—	**5,33**	2,17	**3,40**
FeO.	1,56		—		0,34		0,34		—		1,23	
MnO	Sp.		Sp.		Sp.		—		—		Sp.	
MgO	Sp.		Sp.		0,10		0,09		1,54		0,46	
CaO.	0,14		0,26		0,33		0,26		0,08		4,39	
Na_2O	4,03	**9,04**	4,46	**9,19**	4,06	**9,07**	4,33	**9,98**	3,95	**10,32**	4,45	**10,78**
K_2O.	5,71		4,73		5,01		5,66		6,37		6,33	
H_2O (Glühverl). . . .	0,81		0,28		—		—		0,44 [1]		0,12 [2]	
	99,63		99,76		—		100,37		100,82		100,09	

[1]) P_2O_5—0,05. [2]) P_2O_5—0,11.

dieser Merkmale im Allgemeinen aufhalten. Je nach dem Werth, den wir diesen beilegen, wird auch die specielle Frage nach der Selbständigkeit des Gesteines von Nertschinsk entschieden.

Die Magmen sind keine ungeordneten Schmelzlusse, sondern die Lösungen bestimmter Verbindungen, die selbst bei gleicher allgemeiner Zusammensetzung von der einen oder der anderen Beschaffenheit sein können, je nach den Verhältnissen, unter denen sich das Magma befindet. Die Gruppirung der Elemente hängt, von dem Grade der Löslichkeit der einzelnen Verbindungen zu schweigen, von der Temperatur, vom Druck, vom Vorhandensein des Wässers im Schmelzflüsse u. s. w. ab.

Die in Wasser gelösten Verbindungen bleiben entweder, wie sie sind, oder sie gehen Doppelverbindungen ein, oder sie treten in doppelte Umsetzung ein, oder sie gehen in wässerige Verbindungen über u. s. w. Von ihrer Gegenwart können wir uns auf dem Wege der Auskrystallisirung vermittels entsprechender auf sorgfältigem Studium beruhender Methoden überzeugen. In gleicher Weise können wir uns eine Vorstellung von den in einer geschmolzenen Silicatlösung vorhandenen Verbindungen (mindestens zu einer ihrem Erstarrungspunkte nahe liegenden Zeit) nach den Mineralien gestalten, die sich aus den Magma auskrystallisiren [1]).

Im Magma selbst muss man nicht bloss seine allgemeine chemische Zusammensetzung zu ermitteln bestrebt sein, sondern in erster Linie die darin vorhandenen Verbindungen zu bestimmen suchen. Wie es uns bei der Vergleichung wässeriger Lösungen nicht so sehr darauf ankommt, zu erfahren.

[1]) Die Menge der verschiedenen in gesteinsbildenden Magmen vorkommenden Verbindungen ist sehr ansehnlich, aber die Mehrzahl davon ist darin in so minimalem Quantum vertreten (unter anderen alle Phosphate, Titanate, Verbindungen von Zr u. s. w.), während die Zahl der Verbindungen, die an der Zusammensetzung dieser geschmolzenen Lösungen wesentlich Antheil nehmen, nur gering ist.

ob dies oder jenes Element darin in etwas grösserem oder geringerem Quantum vorhanden ist, als vielmehr darauf was für Verbindungen darin vorkommen, ebenso ist auch bei den Magmen dieser Umstand von grösster Wichtigkeit. Natürlich ist die Lösung dieser Frage bei geschmolzenen Silicatlösungen weit complicirter, nicht nur in Anbetracht der verwickelten Zusammensetzung dieser Lösungen selbst, sondern auch, weil es sehr schwierig ist, sie zu untersuchen und weil sie noch nach vielen Richtungen hin der Bearbeitung bedurfen. Allein nicht, wenn wir Vermuthungen aufstellen, hier eine Möglichkeit, dort eine Wahrscheinlichkeit einräumen, können wir die Frage ihrer Lösung näher bringen, sondern neben geologischen Detail-Beobachtungen nur durch überaus schwierige physikalisch-chemische Untersuchungen an der Hand der Erfahrung.

Aber auch das, was wir aus der unmittelbaren geologischen Detailbeobachtung und aus Experimenten in den uns zur Stunde gesteckten Grenzen lernen, gewährt uns die Möglichkeit, die Ueberzeugung von der Begründung mancher wesentlicher Schlussfolgerungen zu gewinnen.

Unter den Verhältnissen, die dem Erstarrungsstadium des Magmas entsprechen, befinden sich in der Lösung Verbindungen, die beim Auskrystallisiren als bestimmte gesteinbildende Mineralien auftreten.

Die verschiedene Rolle, die einerseits den sogenannten weissen Mineralien, andererseits den farbigen zukommt, die vorherrschende Assimilation der alkalischen Elemente, des Calciums und des Aluminiums, durch die weissen und des Magniums und des Eisens durch die farbigen Mineralien, die häufige Trennung der leukokraten und der melanokraten Partien in Tiefengesteinen die bis zu vollem Ueberwiegen oder Verschwinden bald der weissen, bald der farbigen Mineralien geht,

der Charakter der Schlieren u. s. w., alles das giebt uns Fingerzeige über den Differenzirungsgang des Magmas.

Diese Differenzirung stellt eine Gliederung der Verbindungen in Gruppen von solchen dar, die sich in ihrer chemischen Zusammensetzung oder in ihrem Gefüge am meisten gleichen und auch in ihren krystallographischen Merkmalen einander nicht selten nahe stehen, wodurch die Entstehung isomorpher Mischungen u. s. w. bedingt wird.

Die Verbindungen, die zur Bildung bestimmter Mineralien dienen, entsprechen wirklichen sogenannten «Kernen», die existiren, soweit sie mit der Zusammensetzung gesteinbildender Mineralien zusammenfallen [1]).

Demnach müssen wir erstens auf die einfache Vorstellung von den Magmen zurückgreifen, die bei Allen geherrscht hat, die sie als Lösungen betrachteten, zweitens werden wir in Betreff jedes einzelnen Magmas erst dann eine richtige Vorstellung gewinnen, wenn wir zu bestimmen vermögen, zu welchen Verbindungen die darin enthaltenen Bestandtheile sich gruppiren, Verbindungen, die unter entsprechenden Verhältnissen in Gestalt bestimmter Mineralien auskrystallisiren [2]).

Wir müssen, solange das Magma so zu sagen noch

[1]) Brögger, der der Kernhypothese grosse Bedeutung beimisst, gelangt bekanntlich zu einem ähnlichen Ergebnis und das Nämliche geht auch aus den neuesten Forschungen Vogts hervor (Vogt, Keilhacks Geol. Centralblatt, III. 1903, № 6, S. 258. — J. H. L. Vogt: Om silicatsmeltelösninger og smeltepuncts netlaetelse. Geol. Fören. i. Stoch. Förh., B. 24, H. 3, 1992, № 213, p. 159).

[2]) Wenn wir bedenken, dass die Ausscheidungsfolge der Mineralien gewöhnlich nicht der der Assimilation der Elemente durch die Mineralien entspricht (die Metasilicate scheiden sich meist früher aus, als die Alumocilicate, während zu den Bestandtheilen dieser bis zur Sättigung solche Elemente, wie Alkalien und Calcium gehören, deren Ueberschuss dann von den Metasilicaten oder vielmehr von den ihnen entsprechenden farbigen Gesteinelementen assimilirt wird, so gelangt man auch zu dem Schlusse, dass die Verbindungen im Magma schon fertig vorhanden gewesen sind.

flüssig ist, seine mineralogische Zusammensetzung zu ergründen suchen, ein Merkmal, das über ein Jahrhundert lang seit der Begründung der wissenschaftlichen Petrographie (d. h. seit den Zeiten Werners) mit Fug und Recht als eins der wichtigsten gegolten hat, ohne das sogar eine wissenschaftlich begründete Vorstellung von diesen oder jenem Gestein undenkbar erschien.

Bekanntlich legt die neue petrographische Schule der mineralogischen Zusammensetzung der Gesteine nur eine secundäre Bedeutung bei, indem sie bestrebt ist, eine Gruppirungvor allen Dingen auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung durchzuführen.

Es ist nichts leichter, als auf Grund dieses oder jenes chemischen Merkmales eine Classification von Gesteinen vorzuschlagen, namentlich auf Grund der quantitativen Verhältnisse der Elemente, allein eine solche Gruppirung wird nicht dem Thatbestande entsprechen, wie wir ihn unmittelbar in der Natur bei geologischen Untersuchungen im Felde antreffen. Betrachten wir ein Gestein in ein und derselben mineralogischen Zusammensetzung, so bemerken wir nicht selten an demselben Fundorte, ja sogar innerhalb derselben Stufe oder selbst an demselben mikroskopischen Praeparate solche Veränderungen in den quantitativen Verhältnissen der mineralischen Gemengtheile, dass die allgemeine chemische Zusammensetzung nicht absolut beständig bleiben kann [1]). Solche quantitative Schwankungen der minera-

---

[1]) Man konnte viele Beispiele anführen, doch beschränke ich mich auf den von Hackman untersuchten Ijolith von Kuusamo (Bull. de la Com. géol. de Finlande, № 11, 1900). Ein Blickauf die Texfig. 3, 4, 5 und 6 (S. 14—16). dass die chemische Zussamwensetzung der Stufen, denen die Dünnschliffe entssamen, nicht gleichmässig gewesen sein kann; Die auf S. 17 mitgetheilten Analysen I und II der mittelkörnigen Ijolith offenbaren wesentliche Unterschiede. Sie sind an Proben angestellt worden, die beinabe oder absolut gar kein Jivarit enthalten, dessen Beimengung natürlich nicht obne Einfluss auf die chemische Zusammensetzung bleiben kann.

Das nicht seltene Zusammenfallen der Analysen verschiedener Gesteinstufen von ein und demselben Fundorte oder von verschiedenen Lagerstätten

lischen Bestandtheile innerhalb ein und desselben Gesteines haben lange Zeit als allgemein anerkannte Wahrheit gegolten. Andererseits ist es schon längst bekannt gewesen, dass Gesteine von verschiedener mineralogischer Beschaffenheit sehr wohl in ihrer allgemeinen chemischen Zusammensetzung einander sehr ähnlich oder gar identisch sein können.

Ohne auf die in früheren Zeiten in Vorschlag gebrachten rein chemischen Classificationen einzugeben, wollen wir nur daran erinnern, dass noch in uns verhältnismässig naheliegender Vergangenheit bekanntlich von Rosenbusch eine Gruppirung der Gesteine vorwiegend auf Grund chemischer Merkmale angeregt worden ist. Allein schon ein flüchtiger Blick auf die von ihm in seinem elementaren Lehrbuche gegebenen Tabellen chemischer Analysen verschiedener Gesteine genügt, um uns erkennen zu lassen, dass die von dem genannten Gelehrten angenommene Eintheilung der Gesteine keineswegs als vorwiegend auf chemische Merkmale gegründet gelten kann [1].

---

kann nicht nur davon abhängen, dass an demselben Punkte der Gehalt an der das Gestein zusammensetzenden Bestandtheilen mehr oder weniger beständig bleiben oder thatsachlich zusammenfallen kann, sondern auch davon, dass häufig sogenannte typische Proben analysirt werden, deren ähnlicher Habitus gerade auf der quantitiv ähnlichen mineralischen Zusammensetzung beruht.

[1]) Vergleichen wir, z. B., die von Rosenbusch in seinem Lehrbuche (2. Aufl., 1901, S. 145) gegebenen Analysen von Dioriten, so bemerken wir, dass solche vom selben Fundorte eine beträchtlich verschiedene Zusammensetzung haben, z. B., der Diorit von Schwarzenberg (Anal. 15 und 15a) oder die Diorite von Rothenburg in Thüringen (Anal. 17 u. 17a) und ferner die der unter der Bezeichnung Essexite als besondere Familie ausgeschiedenen Gesteine, so finden wir unter den Essexiten in ihrer chemischen Zusammensetzung den Dioriten so nahe stehende Gesteine (S. 177, Anal. 5 u. 10), dass zwischen ihnen und den erwähnten Dioriten ein geringerer Unterschied besteht, als zwischen manchen Dioriten von einem und demselben Fundorte. Der Gehalt an Alkalien ist in den angeführten Essexit-Analysen etwas höher, als bei den Dioriten, allein in derselben Tabelle auf S. 177 finden sich zu den Essexiten auch Gesteine mit einem geringeren Alkaliengehalt (etwa 6%) gezählt und selbst ein Gestein, worin dieser nicht einmal ½% erreicht.

In dem unlängst publicirten auch in vielen anderen Beziehungen interessanten Sammelwerke amerikanischer Petrographen unter dem Titel «A Quantitative Chemico-mineralogical Classification and Nomenclature of Igneous Rocks» [1]) wird eine Reihe in der Litteratur bereits bekannter Beispiele einer gleichen chemischen Zusammensetzung bei verschiedenen Gesteinen angeführt, die sich in ihrer mineralogischen Zusammensetzung unterscheiden, wie, z. B., Camptonit und Hornblendit (Brögger, Eruptivgest. Krist., III, S. 60, 93), Madupit (Cross, Am. Journ. of. Sc., 1897, p. 115) und Venanzit (Sabbatini, Riv. Min. Cryst., Padova 1899, p. 1, Euktolith: Rosenbusch, Stzb. Berl. Ak., 1899, S. 113), Nephelin-Syenit von Beemerville, N. Y., und Leucit-Phonolith von Bracciano in Italien (Washington, Bull. U. S. Geol. Surv., 1898, № 209, p. 209, Journ. Geol., 1877, V, p. 43, 44). Dieses Verzeichnis könnte natürlich noch durch eine Menge von Beispielen gleicher chemischer Zusammensetzung bei verschiedener mineralogischer erweitert werden. So weist Brögger auf die Aehnlichkeit zwischen Heumit und Monchiquit hin [2]), Hibsch [3]) auf die zwischen Sodalith-Syenit und Essexit, Lacroix [4]) auf die zwischen dem Ijolith von Ambaliha auf Madagascar und dem Nephelin-Gabbro (Teralith) von Umpteka, Fouqué [5]) auf die zwischen dem Hornblende-

---

[1]) W. Cross, J. P. Iddings, L. V. Pirsson, H. S. Waschington. Journ. of Geol., 1902, X, № 6, pp. 556—690, auch separat: A Quantitative chemico-mineralogical Classification of Igneous Rocks based on Chemical and Mineralogical Characters with a Systematic Nomenclature. Chicago, 1903.

[2]) Brögger. Ganggefolge d. Laurdalits, 1898, S. 99.

[3]) Hibsch. Tscherm. Min. u. Petr. Mitth., 1901, Heft 6, S. 522.

[4]) A. Lacroix. La province pétrogr. d'Ampasindava. Nouv. Arch. du Mus. d'Hist. Nat., 4. série, T. I, 1902, p. 175.

[5]) F. Fougué. Les analyses en bloc et leur interprétation. Bull. Soc. Franç. de Minér., XXV, 1902, p. 319. Andererseits macht sich eine Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung an den Santorinitbomben nicht nur aus einem Eruptionsherde und einer Periode der gegebenen Eruption geltend, sondern auch zwischen der centralen und der peripherischen Partie ein und derselben Bombe.

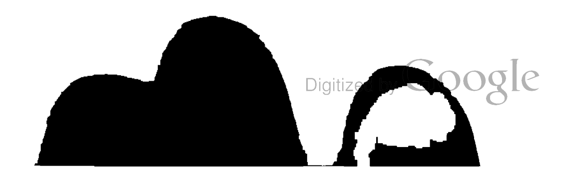
Andesit von Akrotiri und dem Santorinit am Ostfusse des Palaeo Kaimeni auf Santorin. Endlich kann man auch noch dessen erwähnen, dass die Ariegite und Avezasite Lacroix in ihrer chemischen Zusammensetzung den Feldspath-Augit-Gesteinen entsprechen, in deren Analoga sie auf künstlichen Wege durch Schmelzung und Auskrystallisation umgewandelt werden können [1]).

Aus den vorstehenden Beispielen verschiedener chemischer Zusammensetzung eines Gesteines von einem und dem selben Fundorte und gleicher Zusammensetzung verschiedener Gesteine geht die schon längst vorgebrachte Schlussfolgerung klar hervor, dass allein auf Grund allgemeiner chemischer Zusammensetzung eine petrographische Classification unmöglich ist. Die mineralogische Zusammensetzung aber, die natürlich eine Funktion der chemischen bildet, ist auch ein Ausdruck der chemischen Beschaffenheit des Gesteins, nur in der Form bestimmter Verbindungen.

Wenn unmittelbare Beobachtungen in der Natur uns gestatteten, zu behaupten, dass die Menge der mineralischen Elemente im Gesteine constant bleibe, so müsste seine quantitative mineralogische Zusammensetzung ganz genau seine allgemeine chemische Constitution wiederspiegeln. Diese dagegen ist nicht hinreichend, uns eine praecise Vorstellung von den mineralischen Bestandtheilen gewinnen zu lassen.

Allein in der Natur findet die Voraussetzung einer Beständigkeit in der mineralischen Zusammensetzung der Gesteine keine Bestätigung, wenn man nicht aus dem Gestein fast jedes einzelnen Fundortes und in zahlreichen Fällen jeder einzelnen Partie eines und des selben Fundortes eine besondere petrographische Species construiren will. Angesichts der Unmöglich-

[1]) A. Lacroix. Les roches basique accomp. les lherzolithes et les ophites des Pyrenées. C. R. de la VIII. Session du Congrès Géol. internat., Paris, 1901. pp. 806, 833, 838.—C. R. Ac. des Sc., CXXXIII, p. 1033.



keit eine feste Abgrenzung zwischen den Gesteinen durchzuführen, und ihrer Uebergänge [1]) ist man bestrebt gewesen Zahlengrössen aufzustellen, die die Grenze bezeichnen sollen, und fast in allen Fällen erscheinen diese völlig willkürlich.

Wenn auf Grund des für eine beliebige Classification adoptirten Eintheilungsprincips einer Abtheilung eine Reihe von Gegenständen zugewiesen wird, so müssen sich diese hinsichtlich jenes Princips unter einander weniger unterscheiden, als von Angehörigen anderer Abtheilungen.

Diese Bemerkung ist natürlich ganz elementar, allein bei künstlichen Gruppirungen sind Abweichungen von der bezeichneten Regel etwas Alltägliches und grade dadurch wird die Untauglichkeit des gewählten Princips für eine natürliche Classification dargethan. Mann kann behaupten, dass alle auf Grund-

---

[1]) Die Anschauung, als wären die Uebergänge der Gesteine eine Erscheinung, die ihrer Classification Hindernisse in den Weg legt, ist also als ganz irrig zu betrachten. Auch zwischen den Thier- und den Pflanzen-Species haben Uebergangsformen existirt, aber sie sind im Kampfe ums Dasein und mit den physischen Verhältnissen verschwunden und haben die jetzt lebenden Species in scharfer Abgrenzung gegen einander zurückgelassen. Jedes Mal jedoch, wo die Palaentologie Uebergangsformen entdeckt, wird eine solche Thatsache mit Recht als überaus günstig für die Aufstellung einer regelrechten Classification begrüsst. Damit indess die Uebergänge als Grundlage einer natürlichen Gruppirung der Gesteine dienen können, ist es unerlässlich, ihre Arten zu unterscheiden, denn nicht alle vermögen einen Hinweis auf die genetische Verwandschaft zu geben, mit anderen Worten, sie müssen selbst classificirt werden. Es existiren in der That ausser solchen Uebergängen, wie die der Granite in Syenite, die durch die Gemeinsamkeit ihres Ursprunges bedingt sind, auch solche, wie z. B. die der Peridotite in Serpentine, in die sie sich unter dem Einflusse secundärer Processe verwandeln, die nichts mit der ursprünglichen Enstehungsweise der ersteren gemein haben, oder die Uebergänge z. B. der Kalksteine in Thone, die, wenn auch nicht immer, durch die Möglichkeit gleichzeitiger Ablagerung unter gleichen äusseren Verhältnissen, aber mit Hilfe verschiedener Processe, eines chemischen oder organischen für die Kalksubstanz und eines mechanischen für den Thon, zu Stande kommen. Die Uebergänge des Granits und anderer Massengesteine in normale Schiefergesteine von entsprechender Zusammensetzung (Gneisse, Schiefergabbro etc.) sind von anderem Charakter, als ihre Uebergänge in dynamometamorphische Schieferproducte u. s. w.

lage der quantitativen Verschiedenheit in der Bauschanalyse aufgestellten Eintheilungen der Gesteine an dem erwähnten Fehler laboriren und dass die an den Grenzen der einzelnen Gruppen stehenden Gesteine einander meist viel ähnlicher sind, als die extremen Vertreter einer und derselben Gruppe. Ich will hier schon garnicht von den sogenannten Serien reden, die Gesteine von einer so verschiedenen allgemeinen chemischen Zusammensetzung umfassen, dass sie darin, manchmal aber auch in sonstigen wesentlichen Eigenschaften anderen Gesteinen näher stehen, die in die gegebene Serie keine Aufname gefunden haben (z. B. die Grorudite und die Paisanite).

Innerhalb der ganzen Reihe auf einander folgender wenig bemerkbarer Aenderungen im Quantum der einzelnen an der Zusammensetzung der Gesteine betheiligten Elemente können nur die für eine natürliche petrograpische Gruppierung ins Gewicht fallen, die eine Modification in der Qualität der im Gesteine oder im Magma vertretenen Verbindungen bewirken [1]). In Eruptivgesteinen, z. B., die Kali und Aluminium oder Kali-Alumosilicate enthalten, treten diese Verbindungen bei geringem Kieselerdegehalte im Gestein meist in Form von Leucitsubstanz auf. Sobald der Gehalt an SiO_2 wächst, taucht neben dem Leucit Orthoklassubstanz auf, die bei weiterer Zunahme der Acidität den Leucit verdrängt, und erst das endgiltige Verschwinden des

[1]) Man kann sich nicht strict genug gegen jedes Classificationsverfahren aussprechen, dass auf der Gruppirung oder Vereinigung der Oxyde von Metallen mit gleicher Valenz basirt ist. Die Combination der Alkalien (K_2O und Na_2O), von CaO und MgO oder von Al_2O_3 und Fe_2O_3 führt zu unhaltbaren Gruppirungen, die den chemischen Verbindungen nicht entsprechen, die im Magma vorhanden sind und in Gestalt von Mineralien auskrystallisiren. Bekanntlich erscheinen die nach dem nämlichen Typus aufgebauten Verbindungen $K_2 Al_2 Si_4 O_{12}$ und $Na_2 Fe_2 Si_4 O_{12}$ in mineralogischer und petrographischer Hinsischt überaus verschieden, während umgekehrt. die nach verschiedenem Typus aufgebauten Verbindungen $Na_2 Al_2 Si_6 O_{16}$ und $Ca Al_2 Si_2 O_8$ petrographisch einander sehr nahe stehen.

Leucits macht das Emporkommen eines freien Ueberschusses an Kieselerde in Gestalt von Quarz im Gesteine möglich.

Hier lassen sich ungeachtet der auf einander folgenden Veränderungen in der allgemeinen chemischen Zusammensetzung des Gesteines oder des Magmas die Grenzen fixiren, wo sich das Magma oder das Gestein qualitativ verändert, doch beruht eine solche Eintheilung auf dem Princip der mineralogischen Zusammensetzung. Innerhalb der vorgeführten Reihe könnte man, z. B., leucit-, leucit-orthoklas-, orthoklas- und quarz-orthoklashaltiges Gestein oder Magma unterscheiden, von den Unterabtheilungen gar nicht zu reden, die auf der Verschiedenheit anderer Verbindungen oder Mineralien im Gesteine basirt sind.

Die erwähnte elementare Bedingung wird nicht nur von allen bis zur Stunde aufgestellten chemischen Gruppirungen der Gesteine unerfüllt gelassen, sondern auch von der neuesten, von amerikanischen Petrographen in Vorschlag gebrachten Classification, die in meinen Augen keinen Fortschritt bedeutet und für die gegenwärtig herrschende Vermengung der wichtigsten Merkmale mit solchen zweiten und dritten Ranges Zeugnis ablegt.

Unter den der neueren Richtung folgenden petrographischen Arbeiten kann man nicht umhin, sich mit höchster Anerkennung vor den vortrefflichen Untersuchungen Bröggers zu beugen, die Aufklärung und ein ganz neues Licht über die petrographische Geschichte der Umgebung von Christiania verbreiten, eine Geschichte, die sich allem Anscheine nach mit gewissen Abweichungen auch sonst wiederholt hat. In Bröggers Schriften, die auf eine allgemeine, so zu sagen, universale petrographische Bedeutung Anspruch erheben können, lassen sich nicht wenig Daten finden, die einigen jetzt verbreiteten Anschauungen widersprechen. Dieser Art sind die Bemer-

kungen Bröggers in Betreff der «Kerntheorie» [1]), seine Hinweise auf die Entstehung gleicher Gesteine aus verschiedenen Magmen [2]), auf die Verwandtschaft der Laurdalit-Camptonite mit den Proterobasen und Diabasen [3]), auf einen Fall von Assimilirung der Substanz eines benachbarten Gesteines durch das Magma [4]).

Eine Lösung des Problems der petrographischen Classification liegt vollkommen ausserhalb der Grenzen vorliegender Arbeit. Ich will daher nur noch bemerken, dass die Systematik der Gesteine, ebenso wie aller Dinge im Allgemeinen auf der Gemeinsamkeit aller Merkmale oder doch derer beruhen muss, zu denen die übrigen in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis stehen. Somit kann eine Classification der Mineralien nur auf ihre krystallopraphische und chemische Beschaffenheit basirt werden. Für die Gesteine kommt in erster Linie ihre Genesis, ihre Structur und ihre mineralogische Zusammensetzung in Betracht. Die chemische Beschaffenheit, die chemische Zusammensetzung des Gesteines ist selbstverständlich von grösster Wichtigkeit und bedingt, wie schon gesagt, seine mineralogische Zusammensetzung, allein in dieser gelangen schon die wichtigsten und wesentlichsten chemischen Merkmale des Gesteines zum Ausdrucke, und zwar in Gestalt bestimmter chemischer Verbindungen, mit anderen Worten, in der mineralogischen Zu-

---

1) Brögger. Ganggefolge des Laurdalit, pp. 302—332.

2) Ibid., S. 57, 60, 81, 82, 83.

3) Ibid., S. 55 u. a.

4) Ibid., S. 120—123. Wie leicht sich in manchen Fällen die Zusammensetzung eines Gesteines in Folge der Assimilirung fremder Stoffe durch das Magma verändert, zeigen die interessanten Beobachtungen von Lacroix in Betreff der Wirkungen der Brände in St. Pièrre auf Martinique. Comptes-Rendus, 1903, 5. janvier. Sur quelques faits d'endomorphisme observés dans les ruines de St. Pièrre.

Nach der Beendigung dieses Artikel's waren einige wichtigen (von Doelter, Meyerhofer, Medanich, Baur, Lenarčič u. a. über die Lösliehkeit und Ausscheidungsfolge der Mineralien in Schmelzflüssen und über andere petrogenetischen Fragen publicirt, die ich leider nicht henützen konnte.

Erklärung der Tafel.

(Die Tafel ist leider unzulänglich, besonders die Fig. 3, 4 u. 6, wo die Einschlüsse im Quarz viel undeutlicher sind, als in Dünuschliffen und Photographien).

Fig. 1 u. 2. Theile von zwei Praeparaten, auf dunklem Hintergrunde bei reflectirtem Lichte photographirt, so dass alle durchsichtigen, farblosen Mineralien schwarz erscheinen.

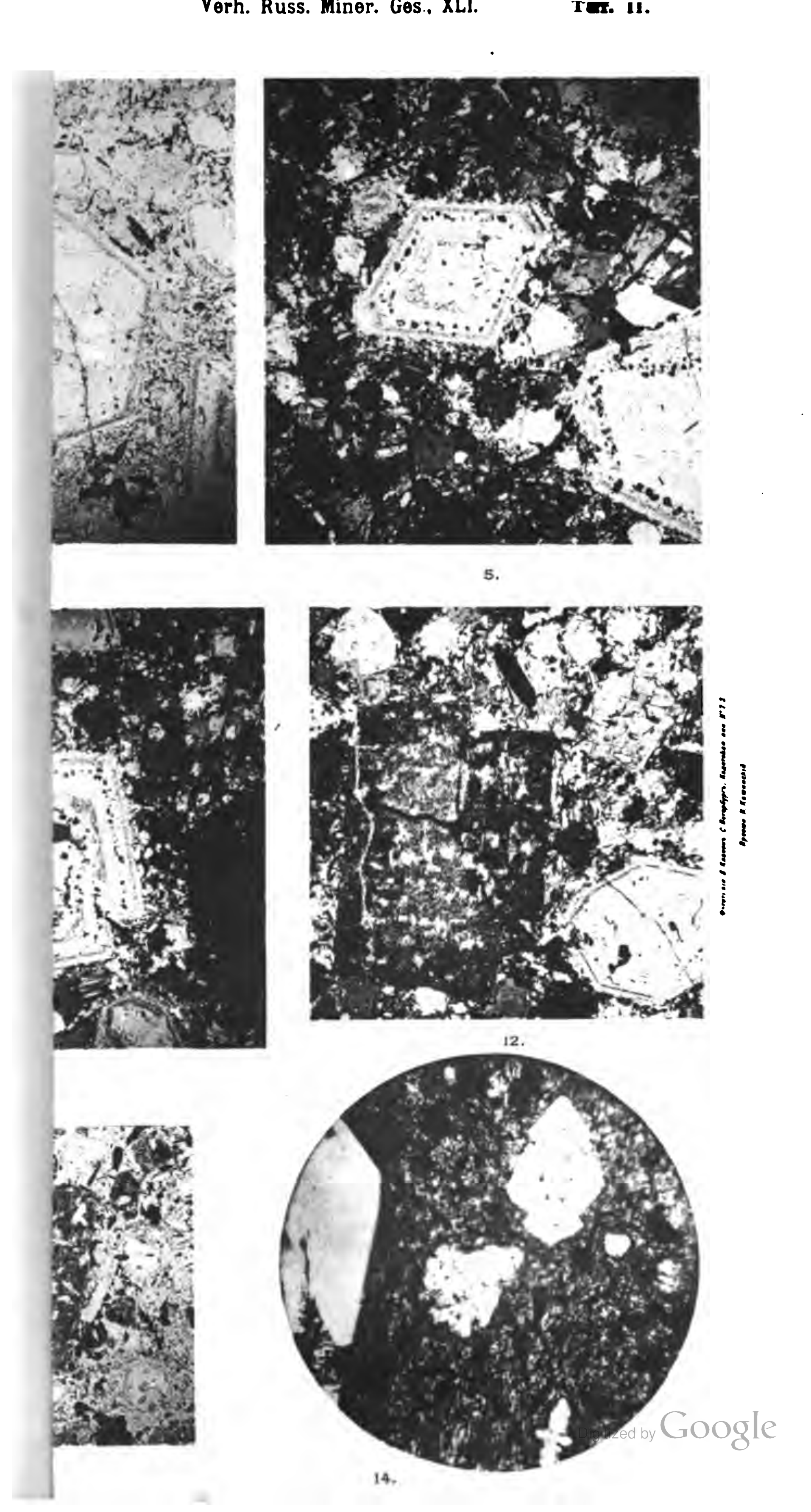
Die durch ihre Grösse hervorragenden schwarz erscheinenden Krystalle mit Zonalstructur gehören dem Quarz an: die Einschlüsse von trübem Orthoklas und die Aegirinanhäufungen darin präsentiren sich bei reflectirtem Lichte als weissliche oder graue Zonen. Die trüben Orthoklaskrystalle erscheinen hell mit durchsichtigen, schwarz durchschimmernden Albiteinschlüssen. Die Aegirinindividuen machen sich wenig bemerkbar.

Fig. 3. Quarz mit zonalen Einschlüssen von nadelförmigen Aegirin-Mikrolithen. Gew. durchl. Licht. Vergr. etwa 21 Mal.

Fig. 4. Durchschnitt eines Quarzkrystalls perpendiculär zur Hauptachse. Gew. Licht. Peripherische Zone von Aegirinmikrolithen, näher zum Centrum Orthoklasinclusionen. In der unteren linken Ecke der Abbildung ein nadelförmiger Aegirinphaenokrystall. Vergr. etwa 21½ Mal.

Fig. 5. Gekreuzte Nicols. Schräger Schnitt eines Quarzdihexaëders mit einer peripherischen und einer inneren Zone von Aegirinmikrolithen und einer mittleren von Feldspathkörnern. Rechter Hand ein Theil eines anderen Quarz-Phaenokrystalls. Vergr. etwa 20 Mal.

Fig. 6. Gew. Licht. Quarzkrystall mit einem Netz von Querrissen. Einschlüsse mehr oder weniger regulär orientirter Aegirinnadeln in der Centralpartie, schwach bemerkbare Feld-



5.

12.

14.

spathkörner als eigene Zone und eine feine peripherische Zone von Aegirinmikrolithen. Vergr. etwa 24 Mal.

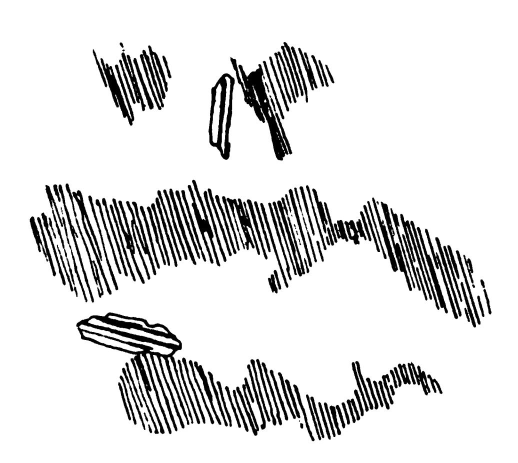
Fig. 7. Derselbe Krystall mit anhaftender Grundmasse u. s. w. zwischen gekreuzten Nicols. An der Oberfläche Quarzphaenokrystalle dringen in die Grundmasse ein.

Fig. 8. Gekr. Nicols. Quarz mit Aegirin- und Feldspathzone und mit einer Intrusion von Grundmasse. Rechter Hand ein Theil eines verdunkelten Quarzschnittes (perpend. zur Hauptachse). Vergr. etwa 23 Mal.

Fig. 9 (gew. Licht) und 10 (gekr. Nicols). Ein Theil eines grossen Quarzkrystalles und kleinere Phaenokrystalle in der Grundmasse. Auf Fig. 10 ist die Ausbreitung der Quarzphaenokrystalle über die Grenzen der Grundmasse deutlich sichtbar. Verg. etwa 23 Mal.

Fig. 11. Gekr. Nikols. Orthoklaskrystall mit regulär orientirten Albiteinschlüssen. Vergr. etwa 23 Mal.

Fig. 12. Gekr. Nikols. Karlsb. Zwill. Mikroperthit. Vergr. etwa $23^1/_2$ Mal.



Ein stark vergröss. kl. Theil des Mikroperthitkrystalls Fig. 12, Unregelmässig geordnet. Einschlüsse des corodirt. Albits. Albit mit sehr feiner polysinthet. Streifung in mikroperthitischen Verwachzung mit Orthoklas (weiss).

Fig. 13. Orthoklaskrystall mit unregelmässig angeordneten Albiteinschlüssen. Vergr. 32 Mal.

Fig. 14. Contactvarietät des Groruditgesteines aus dem Bezirke von Taganrog. Phaenokrystall und skeletartige Quarzkrystalle. Gew. Licht. Vergr. etwa 60 Mal.

VIII.

О природѣ и химическомъ составѣ монацитоваго песка, найденнаго на Кавказѣ.

Инженера **Г. П. Черникъ.**

Свыше десяти лѣтъ тому назадъ мною были обнаружены въ одномъ изъ пробныхъ шлиховъ, добытомъ на Кавказѣ инженеромъ путей сообщенія Н. Б. Пассекъ, слѣды золота и платиновыхъ металловъ. Предоставленный въ мое распоряженіе матеріалъ состоялъ изъ очень чистаго магнитнаго желѣзняка съ весьма малымъ содержаніемъ въ немъ другихъ минераловъ, причемъ количество, заключающихся въ немъ благородныхъ металловъ, оказалось настолько ничтожнымъ, что исключало всякую мысль о возможности воспользоваться непосредственно неожиданною находкою для сколько нибудь неубыточнаго ихъ добыванія. Имѣя въ своемъ распоряженіи довольно значительное количество исходнаго матеріала, автору удалось изъ него выдѣлить небольшой королекъ благороднаго металла, испытанный сперва самимъ авторомъ, затѣмъ же ближайшимъ образомъ изученный Ф. В. Вильмомъ, спеціалистомъ по части платиновыхъ металловъ, нынѣ уже умершимъ.

Результатомъ его изслѣдованій явилась замѣтка, помѣщенная

имъ въ Журналѣ Русскаго Физико-Химическаго Общества (томъ 25-й, вып. 8, стр. 505), въ которой платиновый металлъ, сопровождавшій золото, опредѣленъ былъ Г. Вильмомъ въ качествѣ палладія.

Фактъ присутствія золота на Кавказѣ, самъ по себѣ не новый, въ данномъ случаѣ пріобрѣталъ исключительный интересъ, благодаря обнаруженію сопутствующаго ему платиноваго металла, до тѣхъ поръ нигдѣ на Кавказѣ не найденнаго. Такъ какъ фактъ присутствія слѣдовъ палладія не подлежалъ никакому сомнѣнію, то рѣшено было продолжить поиски, имѣя въ виду розысканіе не столько золота, какъ платиновыхъ металловъ. Розыски эти, произведенные во многихъ мѣстахъ Батумской области, преимущественно въ глухихъ и дикихъ мѣстностяхъ неподалеку отъ турецкой границы, хотя и не дали ожидавшихся отъ нихъ благопріятныхъ результатовъ, но и не остались совершенно напрасными. Изслѣдованіе добытыхъ шлиховъ показало по большей части совершенное отсутствіе въ нихъ благородныхъ металловъ, въ меньшей части ихъ обнаружены были слѣды золота безъ примѣси платиновыхъ металловъ и, наконецъ, два содержали золото со слѣдами платиновыхъ металловъ. Съ цѣлью ближайшаго изслѣдованія этихъ спутниковъ золота, добытое небольшое количество благородныхъ металловъ было опять отправлено Ф. В. Вильму, выказавшему къ находкѣ большой интересъ и вызвавшемуся произвести нужныя изслѣдованія корольковъ. Преждевременная, однако, кончина Ф. В. Вильма не позволила ему сдѣлать ближайшее изслѣдованіе природы примѣсей платиновыхъ металловъ, каковая работа позднѣе и была выполнена мною самимъ. Въ одномъ изъ шлиховъ обнаружены были слѣды родистаго золота, а въ другомъ, какъ и было опредѣлено Г. Вильмомъ — порпецита.

Ничтожное количество благородныхъ металловъ въ тѣхъ шлихахъ, гдѣ они были только обнаружены, сводило практи-

ческое значенie интересной находки къ нулю, оставляя за нею лишь научный интересъ.

Однако одинъ изъ шлиховъ представилъ интересъ, хотя и въ совершенно другомъ отношенiи. При производствѣ предварительныхъ механическихъ манипуляцiй, какъ-то: извлеченiя магнитнаго желѣзняка при помощи магнита, просѣиванiяхъ, отмучиванiи и пр., замѣчено было, между прочимъ, присутствiе небольшой примѣси минераловъ, обращавшихъ на себя вниманiе не столько своимъ наружнымъ видомъ, сколько высокимъ удѣльнымъ вѣсомъ, сильно отличавшимъ ихъ отъ обыкновеннаго кварцеваго песка. Будучи расматриваема въ увеличительное стекло, примѣсь эта представлялась состоявшею, главнымъ образомъ, изъ нижеслѣдующихъ пяти, рѣзко отличавшихся между собою, составныхъ частей:

а) болѣе мелкихъ округленной формы песчинокъ медово-желтаго цвѣта;

б) такихъ же по величинѣ, но нѣсколько другой формы, частицъ стально-чернаго цвѣта; въ отношенiи формы онѣ раздѣлялись на двѣ категорiи: однѣ имѣли форму песчинокъ, а другiя представлялись въ видѣ чешуекъ;

в) значительно болѣе крупнаго размѣра обломковъ съ сильно закругленными краями буровато-желтаго цвѣта — преимущественно болѣе или менѣе вытянутой формы;

г) приблизительно одинаковыхъ съ предъидущими по величинѣ, по формѣ же напоминающiя скорѣе песчинки и зерна. частицъ чернаго цвѣта, обладавшихъ сильнымъ блескомъ.

Заинтересовавшись высокимъ удѣльнымъ вѣсомъ всѣхъ только что поименованныхъ частей, авторъ задался цѣлью въ ручную (при помощи лупы) разсортировать песокъ на пять отдѣльныхъ частей, включивши въ шестую всѣ тѣ минералы, кои въ отношенiи наружнаго вида не подходили ни къ одной изъ перечисленныхъ категорiй и, затѣмъ заняться изслѣдова-

ваніемъ и анализомъ каждой части отдѣльно. Это и было исполнено, причемъ части эти получены были въ нижеслѣдующихъ, относительныхъ между собою, количествахъ по вѣсу:

$$а : б_I : б_{II} : в : г = 24,975 : 8,326 : 4,171 : 0,998 : 3,550.$$

Минералы, не подходившіе ни къ одной изъ этихъ категорій, составили весьма небольшой остатокъ, въ которомъ можно было при помощи лупы различить очень отчетливо: крупныя округленной формы зерна кварца, единичные обломки аметиста, маленькіе, но хорошо образованные кристаллики циркона и граната, зерна рутила, обломки турмалина и частицы различной формы еще другихъ минераловъ, присутствовавшихъ въ меньшемъ, сравнительно съ перечисленными, количествѣ.

Въ это время повсемѣстно происходило усиленное изученіе свойствъ рѣдкихъ земель и соединеній торія, находившихъ себѣ примѣненіе въ газокалильныхъ сѣткахъ Ауэръ-фонъ-Вельсбаха; явился усиленный спросъ на исходный матеріалъ для полученія торіевыхъ солей, что въ свою очередь, повело къ открытію новыхъ источниковъ добыванія этихъ солей изъ такъ называемыхъ монацитовыхъ песковъ. Таковые въ значительномъ количествѣ были найдены въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки и въ литературѣ стали появляться работы надъ этими песками. Указанія на минералы, сопровождающіе монацитъ въ этихъ пескахъ и данныя, добытыя путемъ ихъ анализа, навели автора на мысль предположить возможность присутствія въ данномъ случаѣ монацитоваго песка. Однако, такъ какъ матеріалъ былъ уже разсортированъ, то, жалѣя потраченнаго времени, рѣшено было произвести анализы каждой части отдѣльно, такъ какъ при такомъ способѣ веденія изслѣдованія явится возможность несомнѣннымъ образомъ опредѣлить природу главныхъ минераловъ, входящихъ въ его составъ. Результаты этихъ то анализовъ и составляютъ предметъ настоящей замѣтки.

Часть а).

Физическія свойства минерала, образующаго часть а) — нижеслѣдующія:

Удѣльный вѣсъ 5,185, твердость немного выше 5. Въ соляной кислотѣ растворяется съ трудомъ. Въ пламени паяльной трубки не плавится, но дѣлается непрозрачнымъ, принимая вмѣстѣ съ тѣмъ грязноватый оттѣнокъ. Съ бурой даетъ желтоватый перлъ въ горячемъ видѣ и совершенно безцвѣтный при охлажденіи; при значительной насадкѣ минерала перлъ теряетъ прозрачность, становясь молочнымъ. Цвѣтъ всѣхъ песчинокъ одинаковый, медово-желтый; внутри ихъ не замѣчено какихъ бы то ни было постороннихъ включеній; онѣ всѣ обладали свойствомъ сильнаго просвѣчиванія, представляясь почти что прозрачными. Изломъ обнаруживали неровный. Въ колбочкѣ выдѣляли слѣды воды.

Химическій составъ этой части песка оказался нижеслѣдующимъ:

P_2O_5	29,29%
ThO_2.	1,01%
Ce_2O_3	36,17%
La_2O_3	11,97%
$(Pr, Nd)_2O_3$	9,32%
Y_2O_3	7,69%
Fe_2O_3	Слѣды.
Al_2O_3	1,84%
CaO	0,36%
SiO_2	1,02%
H_2O	0,26%
Итого . .	99,03%

Сопоставляя эти данныя съ числами таблицы № 1, заключающей въ себѣ результаты анализовъ, произведенныхъ надъ монацитами различнаго происхожденія, а также монацитовыми песками, мы усматриваемъ большое сходство результатовъ, полученныхъ авторомъ съ таковыми же, полученными Blomstrand'омъ при анализѣ монацита изъ Dillingsö близъ Moos, весьма близко стоящаго къ нашему и по своему удѣльному вѣсу (5,19). Въ самомъ дѣлѣ:

	По анализу автора.		По анализу Blomstrand'a.		Разность.
P_2O_5	29,39		29,41		0,02
ThO_2	1,01		3,81		2,80
Ce_2O_3	36,17	65,15	36,63	65,22	0,07
La_2O_3	11,97		26,78		
$(Pr, Nd)_2O_3$	9,32				
Y_2O_3	7,69		1,81		
Fe_2O_3	Слѣды.		0,33		0,33
Al_2O_3	1,84		9,12		1,72
CaO	0,36		0,34		0,92
SiO_2	1,02		1,02		0,00
H_2O	0,26		0,18		0,08
Итого	99,03%		100,43%		

Какъ видно, нѣсколько болѣе значительныя разницы въ количествахъ торовой земли, глинозема и окисловъ желѣза. По количеству торовой земли и окисловъ желѣза, изслѣдованный авторомъ минералъ принадлежитъ къ бѣднѣйшимъ; по содержанію же группы иттровыхъ земель и глинозема наоборотъ—къ наиболѣе богатымъ этими окислами. Такъ напримѣръ, по количеству глинозема онъ приближается къ Міасскому монациту, по количеству иттровыхъ земель скорѣе подходитъ къ

1	Изъ Miacска. Pog. An. XXVII (1839), s. s. 266; 33 (1844), s. 90.
2	Изъ Miacска. J. pr. Ch. 33 (1844), s. s. 9 (1890), s. 266; R. H. M. I. s. 3
3	J. pr. Ch. 93 (1864), s. 109; 41 (1890), s. 2
4	J. pr. Ch. 41 (1890), s. 266; R. H. M. I
5	
6	
7	
8	N. J. M. (1900) I, s. 17; Öf. Soc. (1898), 39 Ch. Centr. (1900) I, s. 309.
10	Tr. p. 20; Kop. s. 9; Geol. För. (1887) 9, 16 R. H. M. Er. II. s. 135.

образцамъ изъ Villeneuve (Canada), изслѣдованнымъ Genth'омъ и, наконецъ, ничтожнымъ, сравнительно, содержаніемъ торовой земли напоминаетъ бѣдные этою окисью монациты изъ New-South-Wales, изслѣдованные Liversidg'емъ. Окислы желѣза въ изслѣдованномъ авторомъ минералѣ почти совсѣмъ отсутствуютъ и, въ этомъ отношеніи онъ скорѣе напоминаетъ своихъ американскихъ собратьевъ.

Теперь коснемся вкратцѣ способа производства анализа.

Взятое вещество измельчалось въ агатовой ступочкѣ и подверглось отмучиванію, затѣмъ высушивалось при температурѣ 105 градусовъ, послѣ чего бралась навѣска. Для веденія анализа избранъ былъ способъ, предложенный не задолго передъ тѣмъ Glaser'омъ и опубликованный имъ въ Journ. Americ. Soc. 18, 782—783 и съ выгодой, примѣненный имъ къ анализу монацитовыхъ песковъ. Навѣска смачивалась небольшимъ количествомъ воды и подвергалась продолжительному нагрѣванію съ концентрированною сѣрною кислотою, постепенно усиливая жаръ до прекращенія выдѣленія кислыхъ паровъ. Послѣ этого нагрѣваніе велось еще въ теченіи нѣкотораго времени въ жаркомъ шкафу, и къ совершенно сухой массѣ прибавлялось новое количество сѣрной кислоты. Полученная масса вливалась очень малыми порціями (по каплямъ) въ большое количество ледяной воды, причемъ большая часть ея растворялась. Послѣ отстаиванія, жидкость фильтровалась и осадокъ промывался водою. Однако, не смотря на продолжительное веденіе промыванія, не удавалось получить промывныя воды, свободныя отъ присутствія въ нихъ растворимыхъ частей, что, конечно, происходило по той причинѣ, что въ остаткѣ, наряду съ нерастворимымъ кремнеземомъ, находились части водныхъ сѣрнокислыхъ солей рѣдкихъ земель, не перешедшихъ въ растворъ сразу, а продолжающихъ растворяться исподволь при промывкѣ. Въ виду этого рѣшено было подвергнуть остатокъ вновь дѣйствію

сѣрной кислоты и послѣдующему растворенію въ ледяной водѣ совершенно такимъ же путемъ, какъ то было ведено первый разъ.

Обѣ полученныя жидкости были смѣшаны между собою и образовали одинъ общій растворъ, остатокъ же послѣ промывки высушивался и прокаливался, а затѣмъ взвѣшивался. Онъ представлялъ совершенно бѣлаго цвѣта порошекъ. Для того, чтобы убѣдиться въ чистотѣ полученной кремневой кислоты, онъ былъ подвергнутъ совмѣстному дѣйствію при нагрѣваніи фтористаго аммонія и сѣрной кислоты. По окончаніи операціи весь кремній оказался улетучившимся и въ платиновомъ тиглѣ почти не осталось никакого остатка, по крайней мѣрѣ оставшійся былъ настолько ничтоженъ, что не могъ быть взвѣшенъ.

Это обстоятельство заставило сдѣлать заключеніе, что при кремневой кислотѣ нѣтъ, ни ніобовой, ни танталовой кислотъ, часто попадающихся въ монацитовыхъ пескахъ.

Для удаленія изъ фильтрата металловъ, осаждающихся сѣроводородомъ, жидкость была подвергнута дѣйствію послѣдняго и, сперва операція велась въ сильно нагрѣтой жидкости, затѣмъ же — на холоду, причемъ пропускался газъ очень долгое время. Несмотря однако ни на что, осадка получено не было, что указывало на совершенное отсутствіе въ анализируемомъ минералѣ металловъ V-й группы и титановой кислоты. Растворъ, слегка опализирующій, подвергнутъ былъ продолжительному кипяченію до полнаго изчезновенія изъ него сѣроводорода, послѣ чего нейтрализовался аміакомъ и снова доводился до кипѣнія.

Къ этому кипящему раствору прибавлялся большой избытокъ кипящаго же раствора (насыщеннаго) щавелевокислаго аммонія, взятаго въ такомъ количествѣ, чтобы на каждый граммъ, взятаго для анализа минерала, приходилось бы не менѣе 50 кубическихъ сантиметровъ насыщеннаго раствора

реактива, послѣ чего жидкости дано было охладиться и отстояться въ теченіи ночи. Прибавленіе послѣдняго раствора имѣетъ цѣлью выдѣлить въ осадокъ торій, а также соли церитовыхъ металловъ, и тѣмъ освободить отъ названныхъ элементовъ растворъ, могущій заключать въ себѣ, кромѣ фосфорной кислоты, также окислы желѣза и марганца, глиноземъ, бериллій, цирконій, иттрій и кальцій [1]). Однако, какъ оказалось, однократнымъ производствомъ вышеописанной операціи, не удалось достичь полнаго отдѣленія, и таковое пришлось повторить. Полученный растворъ осаждался аміакомъ, осадокъ отдѣлялся фильтрованіемъ и промывался. Въ фильтратѣ опредѣлялась фосфорная кислота и глиноземъ. Осадокъ, могущій въ себѣ заключать окислы желѣза, марганца, бериллія, иттрія, цирконія и кальція, высушивался, прокаливался и сплавлялся со смѣсью углекислыхъ калія и натрія. Сплавленная масса размачивалась въ горячей водѣ и полученная жидкость отфильтровывалась отъ осадка, который тщательно промывался горячей водою. Фильтратъ и промывныя воды присоединялись къ жидкости, въ которой опредѣлялись фосфорная кислота и глиноземъ.

Остатокъ отъ обработки горячею водою, сплавленной съ углекислыми щелочами массы и, состоявшій, частью изъ окисловъ, частью же изъ углекислыхъ солей, подвергался дѣйствію сѣрной кислоты и, полученный этимъ путемъ растворъ, осаждался аміакомъ. Въ жидкости известь опредѣлялась обыкновеннымъ путемъ. Отъ осажденія аміакомъ получаются гидраты, которые трудно перевести въ растворъ на фильтрѣ, почему

---

[1]) Нельзя однако не признать большое неудобство этого способа, рекомендуемаго Glaser'омъ; щавелевокислый торій растворимъ въ растворѣ щавелевокислаго аммонія, церитовыя земли также осаждаются этимъ реактивомъ далеко не количественно, поэтому предпочтительнѣе было бы вмѣсто щавелевокислаго аммонія употребить щавелевую кислоту и полученный осадокъ, содержащій все количество торія и церитовыхъ металловъ, очистить отъ увлеченныхъ ими, примѣсей.

фильтръ съ содержимымъ, послѣ тщательной промывки, высушивался и сжигался, а полученный отъ этой операціи пепелъ, растворялся въ разведенной соляной кислотѣ. Для выдѣленія металловъ IV-й группы, полученный солянокислый растворъ нейтрализовался аміакомъ и затѣмъ жидкость вливалась очень медленно при постоянномъ и сильномъ помѣшиваніи въ смѣсь углекислаго и сѣрнистаго аммонія. Смѣсь эта составлялась слѣдующимъ образомъ: брался растворъ углекислаго аммонія, содержащій въ себѣ количество послѣдняго болѣе, нежели достаточное для нейтрализаціи небольшого количества свободной кислоты и поддержанія окисловъ въ растворѣ и къ нему прибавлялся сѣрнистый аммоній въ количествѣ, достаточномъ для осажденія металловъ IV-й группы (для чего достаточно нѣсколькихъ кубическихъ сантиметровъ его на каждый граммъ навѣски минерала). При вливаніи въ составленную такимъ образомъ жидкость нашего раствора происходило выдѣленіе осадка сѣрнистыхъ металловъ IV-й группы (въ данномъ случаѣ желѣза и марганца), свободныхъ отъ примѣси цирконія, бериллія и иттровыхъ земель, кои оставались въ растворѣ. Количество, полученнаго при этой операціи осадка оказалось совершенно ничтожно, что заставило заключить о присутствіи въ минералѣ лишь слѣдовъ желѣза; марганца же вовсе не было обнаружено въ осадкѣ. Отфильтрованная отъ осадка жидкость кипятилась въ теченіи часа, причемъ изъ нея выдѣлился осадокъ, могущій содержать въ себѣ иттрій, цирконій и бериллій. Послѣ фильтрованія и промывки онъ былъ растворенъ въ соляной кислотѣ, а къ полученной жидкости прибавленъ избытокъ ѣдкаго натра. Этимъ путемъ полученъ былъ осадокъ, могущій заключать въ себѣ иттрій и цирконій; въ растворѣ же могъ присутствовать одинъ лишь бериллій. Несмотря однако на свыше, нежели часовое кипяченіе жидкости изъ нея не выдѣлилось никакого осадка, что указывало на отсутствіе берилловой земли. Также

точно никакія изъ произведенныхъ провѣрочныхъ реакцій, съ цѣлью обнаруженія присутствія берилловой земли, не привели къ положительнымъ результатамъ.

Чтобы убѣдиться нѣтъ ли совмѣстно съ иттровой землей въ осадкѣ еще и цирконы, нерѣдко попадающейся въ монацитовыхъ пескахъ, осадокъ, состоящій изъ гидратовъ окисловъ иттровыхъ металловъ, растворялся въ соляной кислотѣ и сгущался при помощи выпариванія. Къ полученному нагрѣтому концентрированному раствору прибавлялся большой избытокъ концентрированнаго же раствора сѣрнокислаго калія (средней соли). Какъ извѣстно, въ случаѣ присутствія цирконія, долженъ былъ бы образоваться осадокъ двойной сѣрнокислой соли цирконія и калія, чего однако послѣ охлажденія и продолжительнаго стоянія жидкости не произошло. Такимъ образомъ въ жидкости заключались лишь иттровые металлы, которые и были оттуда выдѣлены при помощи аміака. Съ цѣлью очистить ихъ отъ щелочей, которыя они весьма легко увлекаютъ съ собою, осадокъ снова растворялся въ кислотѣ и вновь осаждался аміакомъ. Промытый осадокъ сушился и прокаливался послѣ чего взвѣшивался. Дальнѣйшему раздѣленію окислы иттровыхъ металловъ подвергнуты не были.

Осталось только сказать про отдѣленіе торовой земли отъ окисловъ церитовыхъ металловъ. Однако, прежде нежели приступить къ таковому отдѣленію, пришлось выдѣлить изъ смѣси примѣсь извести, которая, повидимому, не была полностью выдѣлена при первоначальномъ осажденіи торовой земли и окисловъ церитовыхъ металловъ дѣйствіемъ кипящаго раствора щавелевокислаго аммонія. Это легко достигнуто было при помощи осажденія торія вмѣстѣ съ церитовыми землями при помощи аміака. Освобожденная совершенно отъ извести, прокаленная смѣсь окисловъ церитовыхъ металловъ и торія переводилась въ сѣрнокислыя соли, изъ коихъ и приготовлялся

растворъ, который, послѣ нейтрализаціи большей части свободной кислоты аміакомъ, подвергался кипяченію, въ теченіе котораго къ нему прибавлялся избытокъ кипящаго же раствора щавелевокислаго аммонія. Немного спустя, когда окончилось образованіе щавелевыхъ солей церитовыхъ металловъ, но когда еще жидкость не успѣла остыть, прибавлялось къ ней нѣсколько кубическихъ сантиметровъ насыщеннаго раствора уксуснокислаго аммонія, послѣ чего жидкости дано охладиться. Стоянія въ теченіи ночи обыкновенно бываетъ достаточно для полнаго отдѣленія отъ жидкости осадка, состоящаго изъ щавелевыхъ солей церитовыхъ металловъ, тогда какъ въ растворъ переходитъ лишь торій. Однако на-чисто реакція никогда почти не протекаетъ и часть торія все таки остается въ осадкѣ, почему операція должна была быть повторена. Дѣйствительно, при вторичномъ повтореніи ея получено, хотя и очень малое количество торія, но все же такое, которое могло быть взвѣшено; третій же разъ признано было повторять операцію излишнимъ. Изъ соединенныхъ растворовъ торій выдѣлялся при помощи аміака. Съ цѣлью убѣдиться въ томъ, что полученный торій свободенъ отъ примѣсей церитовыхъ металловъ, былъ приготовленъ растворъ его, который и испытанъ при помощи спектроскопа. Онъ однако обнаружилъ присутствіе полосъ поглощенія дидима, что въ свою очередь указывало на то, что въ растворъ перешли совмѣстно съ торіемъ и церитовые металлы. Для выдѣленія послѣднихъ, авторъ прибѣгъ къ извѣстному способу кипяченія раствора азотнокислаго торія съ сѣрноватистонатровою солью, съ успѣхомъ примѣненному Fresenius'омъ и Hintz'емъ при своихъ анализахъ продажныхъ торіевыхъ солей различныхъ фабрикъ и подробно описанному въ Zeitschr. f. analyt. Chem. 35, s. s. 525—544.

Церій отъ своихъ спутниковъ, лантана и дидима (или вѣрнѣе— смѣси празеодима съ неодимомъ), отдѣлялся при помощи способа

Debray, примѣнявшагося авторомъ почти ко всѣмъ своимъ анализамъ и дававшаго всегда, хотя и приблизительные, но вполнѣ удовлетворительные, результаты. Способъ этотъ состоитъ въ плавленіи смѣси азотнокислыхъ солей съ каліевой селитрой при температурѣ около 340° C. Получающаяся при этомъ тяжелая оранжево-желтая двуокись церія, отдѣляется въ осадокъ, при послѣдующей обработкѣ сплавленной массы водою, отъ не подвергшихся измѣненію нитратовъ лантана и дидима, кои переходятъ въ растворъ вмѣстѣ съ избыткомъ селитры.

Въ виду того, что при этой операціи обыкновенно вмѣстѣ съ церіемъ претерпѣваетъ разложеніе нѣкоторая часть азотнокислыхъ солей и его спутниковъ, то полученная двуокись церія должна была быть отъ нихъ очищена. Для достиженія этого, авторомъ примѣненъ старый способъ дѣйствія хлора на подлежащій очисткѣ гидратъ церія, находящійся взболтаннымъ въ растворѣ ѣдкаго калія. Какъ извѣстно, при этомъ гидратъ закиси церія превращается въ тяжелую двуокись, появляющуюся въ осадкѣ и отдѣляющуюся такимъ образомъ отъ лантана и дидима, гидраты которыхъ переходятъ въ растворъ въ видѣ хлористыхъ и хлорноватистыхъ соединеній.

Такъ какъ однократное производство отдѣленія церія отъ лантана и дидима при помощи способа плавленія съ каліевой селитрой никогда не ведетъ къ полученію соединеній послѣднихъ двухъ земель безъ примѣси церія, то къ полученной не чистой смѣси солей лантана и дидима примѣненъ былъ также только-что упомянутый способъ дѣйствія хлора, подробно описанный St. Claire Devill'емъ въ Comptes rend. 59, p. 272.

Сравнительно значительное количество солей лантана и дидима, благодаря довольно большой навѣскѣ, позволило произвести также приблизительное отдѣленіе лантана отъ смѣси

празеодима и неодима, что и было выполнено, примѣняя способъ Auer-von-Welsbah'a, описанный имъ подробно въ Monatshefte f. Chem. 5, 508 и основанный, какъ извѣстно, на прибавленіи къ раствору смѣси нитратовъ лантана и дидима, окисловъ тѣхъ же металловъ, причемъ, благодаря бо́льшей основности лантана сравнительно съ дидимомъ, послѣдній выпадаетъ изъ раствора вмѣстѣ съ могущимъ присутствовать иттріемъ. Послѣ втораго повторенія послѣдней операціи, соединенія лантана оказались, при испытаніи на спектроскопѣ, содержащими лишь небольшое количество загрязняющихъ ихъ примѣсей дидима, которыми авторъ пренебрегъ въ виду второстепеннаго значенія точнаго количества каждой изъ этихъ рѣдкихъ земель въ отдѣльности. Чистоту дидимовыхъ соединеній, по отношенію къ могущей въ нихъ заключаться примѣси соединеній лантана, какъ извѣстно, еще до сихъ поръ мы провѣрить не можемъ; что же касается иттровыхъ земель, то таковыя оказались дѣйствительно примѣшанными въ небольшомъ количествѣ къ дидимовымъ и ихъ, затѣмъ, удалось выдѣлить при примѣненіи упомянутаго выше способа, основаннаго на дѣйствіи сѣрнокислаго калія на концентрированный сѣрнокислый растворъ очищаемой соли.

Часть б).

Почти съ самаго начала механической разсортировки песка на образующіе его минералы, обращено было вниманіе на то, что чернаго цвѣта со стальнымъ оттѣнкомъ песчинки, почти не разнящіеся между собою по цвѣту, рѣзко отличаются по формѣ, причемъ однѣ напоминаютъ собою неправильной формы пластинки и чешуйки, другія-же имѣютъ округленную форму песчинокъ. Съ большимъ трудомъ, по причинѣ однообразія въ

цвѣтѣ, часть б) была разсортирована на двѣ: б) I и б) II. Первая изъ нихъ, имѣвшая, какъ уже замѣчено раньше, округленную форму песчинокъ, носила на себѣ ясные слѣды кристаллическаго строенія. Послѣ тщательнаго измельченія она представляла изъ себя темно-бурый, почти черный порошокъ. Твердость ея заключалась между 5 и 6, удѣльный же вѣсъ 5,02, блескъ полуметаллическій тусклый; минералъ былъ совершенно непрозрачный и не обладалъ свойствомъ магнитности.

Передъ паяльной трубкой песчинки не плавились; съ бурой и фосфорною солью — реагировалъ на желѣзо; въ окислительномъ пламени перлы становились мутными. Кислоты соляная и азотная, дѣйствовали на минералъ очень медленно, причемъ растворъ, полученный послѣ дѣйствія соляной кислоты на тонкій порошокъ минерала, при кипяченіи съ оловомъ обнаруживалъ реакцію на титанъ. Кислое сѣрнокислое кали, при сплавленіи разлагаетъ минералъ совершенно и быстро.

Часть б) II по цвѣту почти не различалась съ предъидущею, хотя имѣла, впрочемъ, довольно явственно выраженный красноватый оттѣнокъ. Черта красная съ буроватымъ оттѣнкомъ, причемъ въ этомъ отношеніи между обоими частями было весьма рѣзкое различіе. Блескъ минерала металлическій и, притомъ, гораздо болѣе сильный, нежели у первой части. Непрозраченъ, но едва просвѣчиваетъ въ тончайшихъ частяхъ. Въ пламени паяльной трубки не плавится и въ кислотахъ растворяется съ трудомъ.

Съ бурой и фосфорною солью даетъ ясныя реакціи на желѣзо и обнаруживаетъ скелетъ кремнезема. Твердость минерала нѣсколько больше, нежели песчинокъ, составляющихъ часть б) I, то есть почти 6, удѣльный вѣсъ 5,21.

Химическій составъ этихъ частей б) I и б) II оказался нижеслѣдующимъ:

Части б) I.		Части б) II.	
TiO_2 . . .	12,82%	SiO_2 . . .	8,96%
SiO_2 . . .	0,11%	TiO_2 . . .	Слѣды.
Fe_2O_3. . .	79,14%	Fe_2O_3. . .	89,50%
FeO . . .	6,87%	Al_2O_3. . .	0,42%
MnO . . .	0,32%	CaO . . .	0,07%
MgO . . .	Слѣды.	MgO . . .	0,16%
Итого .	99,26%	Итого .	99,11%

Физическіе признаки, а еще болѣе — химическій составъ этихъ частей, говорятъ въ пользу того, что б) I есть сравнительно бѣдный титаномъ титанистый желѣзнякъ, а б) II—суть чешуйки желѣзнаго блеска. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что примѣсь кремневой кислоты и слѣды магнезіи въ части б) I, есть явленіе совершенно случайное, могущее зависить отъ несовершенства механической сортировки обоихъ частей между собою; что же касается до присутствія въ б) I марганца, то, по всей вѣроятности, онъ замѣщаетъ собою часть желѣза, что иногда наблюдается въ титанистыхъ желѣзнякахъ.

Также точно присутствіе слѣдовъ титановой кислоты въ б) II, могло произойти отъ того же несовершенства сортировки черныхъ частицъ на двѣ группы; что же касается до слѣдовъ глинозема, извести и магнезіи, то таковыя примѣси иногда сопровождаютъ желѣзный блескъ, составляя собою обыкновенныхъ спутниковъ въ немъ желѣза; то же относится и къ кремнезему.

Анализы титанистыхъ желѣзняковъ и желѣзнаго блеска принадлежатъ къ простѣйшимъ и не представляли собою никакихъ особенностей, на которыхъ стоило бы останавливаться, въ виду чего и переходимъ къ части в).

Часть в).

Какъ уже упомянуто раньше часть песка, имѣвшая видъ неправильной формы обломковъ съ сильно закругленными краями, преимущественно болѣе или менѣе вытянутой формы, выдѣлена была особо въ часть, характеризовавшуюся своимъ буровато-желтымъ цвѣтомъ, сильно разнящимся отъ части а). Всѣ эти буровато-желтыя частицы песка носили на себѣ ясные слѣды кристаллическаго строенія. Изъ всѣхъ составныхъ частей нашего песка, эта часть обладала наивысшимъ удѣльнымъ вѣсомъ, а именно 5,36. Твердость минерала оказалась болѣе 4 и менѣе 5, черта — оранжево-желтая. Блескъ стеклянный; въ тонкихъ частяхъ минералъ былъ прозраченъ, въ болѣе же толстыхъ просвѣчивалъ. Изломъ не ровный.

Будучи нагрѣтъ въ колбочкѣ, минералъ терялъ прозрачность и распадался на части, выдѣляя воду. Будучи внесенъ непосредственно въ голый огонь спиртовой лампочки—растрескивался. При продолжительномъ и интенсивномъ накаливаніи въ пламени паяльной трубки, хотя и не плавился, но въ тонкихъ краяхъ обнаруживалъ слѣды оплавленія. Будучи помѣщенъ въ платиновую ложечку и накаленъ въ пламени спиртовой лампочки распадается, теряя свою прозрачность и пріобрѣтая сильно выраженный бурый оттѣнокъ; послѣ же охлажденія, принимаетъ снова болѣе желтоватый цвѣтъ, но прозрачность къ нему вновь не возвращается.

Фосфорная соль во внѣшнемъ пламени даетъ красноватаго цвѣта—въ горячемъ видѣ и почти безцвѣтные при охлажденіи перлы; во внутреннемъ же — желтоватое стекло, которое при охлажденіи почти обезцвѣчивается.

Съ бурой получаются перлы желтоватаго цвѣта—въ горячемъ видѣ, которыя при остываніи почти обезцвѣчиваются.

Сода при сплавленіи разлагаетъ минералъ лишь отчасти: въ сплавленную массу переходитъ часть кремнезема, но какъ бы долго мы не вели плавку и несмотря ни на какое тщательное измельченіе минерала, въ сплавленной массѣ всегда окажутся ясно видныя въ увеличительное стекло частицы не измѣненнаго минерала, въ видѣ желтаго цвѣта крупинокъ.

Минеральныя кислоты болѣе или менѣе сильно дѣйствуютъ на тонко измельченный порошокъ минерала, особенно соляная кислота, но при непремѣнномъ условіи, чтобы минералъ не былъ предварительно прокаленъ. При дѣйствіи соляной кислоты получается желтаго цвѣта растворъ, обращающійся въ желе, причемъ нерастворимаго остатка почти вовсе не остается. Не только концентрированныя, но и даже разведенныя минеральныя кислоты оказываютъ на минералъ болѣе или менѣе значительное разлагающее дѣйствіе. Послѣ прокаливанія минералъ оказывается нерастворимымъ въ соляной и азотной кислотахъ: дѣйствіе ихъ въ подобномъ случаѣ выражается лишь въ переходѣ въ растворъ небольшого количества желѣза. Прокаливаніе минерала также сильно затрудняетъ дѣйствіе на него концентрированной сѣрной кислоты, которая въ подобномъ случаѣ, хотя и весьма медленно, но все же полностью разлагаетъ минералъ при нагрѣваніи.

Химическій составъ минерала оказался нижеслѣдующимъ:

ThO_2	68,71%
Y_2O_3 и т. д.	1,33%
Ce_2O_3 и т. д.	0,73%
SiO_2	16,55%
U_3O_8	1,20%
PbO	0,90%
SnO_2	Слѣды.
Fe_2O_3	0,30%

MnO	0,20%
CaO	2,30%
$K_2O + Na_2O$	0,24%
Вода и потеря отъ прокаливанія . . .	6,43%
Итого. .	98,89%

Физическія свойства минерала, а также высокое содержаніе въ немъ торовой земли, заставляютъ предположить въ данномъ случаѣ присутствіе торита или вѣрнѣе — его разновидности, оранжита. Въ самомъ дѣлѣ, обращаясь въ таблицѣ № II, содержащей въ себѣ результаты анализовъ торитовъ и оранжита различнаго происхожденія, мы изъ нея усматриваемъ нижеслѣдующее:

1) Изслѣдованный авторомъ минералъ заключаетъ въ себѣ торовой земли меньше, нежели оранжитъ и болѣе, нежели ея находятъ въ торитѣ, представляя въ этомъ отношеніи нѣчто среднее. Если же взять общее количество, найденныхъ авторомъ, торовой земли и окисловъ церитовыхъ металловъ, а также гадолинитовой группы, то получимъ

$$68,71 + 1,33 + 0,73 = 70,77,$$

число лишь немногимъ меньшее найденнаго Bergemann'омъ при анализѣ оранжита. Заслуживаетъ однако вниманія тотъ фактъ, что авторы, производившіе анализы оранжита, не указываютъ на присутствіе въ немъ, какъ церитовыхъ металловъ, такъ и металловъ гадолинитовыхъ, входящихъ въ составъ образца, изслѣдованнаго авторомъ и присутствующихъ въ немъ въ количествахъ, коими нельзя пренебречь. Въ этомъ отношеніи онъ сходенъ съ нѣкоторыми разновидностями торита.

2) Въ отношеніи содержанія кремнезема, нашъ минералъ стоитъ ближе къ оранжиту, нежели къ ториту, хотя содержитъ его нѣсколько меньше.

Табли

Наименованіе составныхъ частей минераловъ.	Образцы оранжита.				Анализъ части в) монацитоваго песка, по изслѣдованію автора замѣтки, уд. вѣсъ 5,36.	Съ острова Löv-Ön у Brevik'a по анализу Berzelius'a (Pogg. Annal. 1829, t. 16, s. s. 385—415; Ramelsberg. Handb. d. Mineralchemie II, s. 173) уд. вѣсъ 4,63.
	Изъ цирконоваго сіенита у Brevik'a по анализу Bergemann'a (Pogg. Annal. 1851, t. 82, s. s. 561—586) уд. вѣсъ 5.397.	Оттуда же по анализу Damour'a (Comptes rend. 1852, t. 34, p. p. 685—688) уд. вѣсъ 5,19.	Изъ Biörno близъ Brevik'a по анализу Berlin'a (Pogg. Annal. 1852, t. 85, s. s. 555—558).	Изъ окрестностей Brevik'a по анализу Chidenius'a (Pogg. Annal. 1863, t. 119, s. s. 43—56; Journ. f. pr. Chem. 1863, t. 89. s. 464) уд. вѣсъ 5.028.		
ThO_2	71,25	71,65	73,29	73,80	68,71	58,91 (57,81)
Y_2O_3 и т. д.	—	—	—	—	1,33	—
Ce_2O_3 и т. д.	—	—	—	—	0,73	—
SnO_2 [1]	—	—	(Съ Fe)	—	Слѣды.	— (0,10)
SiO_2	17,69	17,52	17,78	17,76	16,55	19,31 (18,98)
U_2O_3	—	1,13	(Съ Fe)	—	(U_3O_8) 1,20	1,64 (1,61)
PbO	—	0,88	—	1,18	0,90	0,83 (0,80)
Fe_2O_3	0,31	0,31	(Съ Sn, U и V) 0,96	—	0,30	3,46 (3,40]
MnO	} 0,21	0,28	(Съ Fe)	—	0,20	2,43 (2,39)
MgO		Слѣды.	—	—	—	0,36
Al_2O_3	—	0,17	—	—	—	0,06
CaO	(Съ CO_2) 4,04	1,59	0,92	1,08	2,30	2,62 (2,58)
K_2O	0,30	0,14	—	—	} 0,24	} 0,26 (0,14)
Na_2O	Слѣды.	0,33	—	—		(0,10)
H_2O	6,90	6,14	7,12	6,45	6,43	9,66 (9,50)
P_2O_5	—	—	—	—	—	Слѣды. (Нераздл. остатка 1,40)
Итого . .	100,70%	100,14%	100,07%	100,27%	98,89%	99,54% (99,23%)

а № II.

Образцы торита.					
Изъ Läven (Arö) по анализу Cleve (Groth Zeitschr. 16, s. 127; Ramelsberg; Handb. Mineralchemie II Erg. s. 453). уд. вѣсъ 4,114.	Изъ Landbö въ Норвегіи по анализу Hidden'a (Amer. Journ. Sc. (3) 41, s. 439; Ramelsberg. Handb. d. Mineralchemie II Erg. s. 453.	Изъ окрестностей Brevik'a по анализу Bergemann'a (Pogg. Annal. 1852, t. 85, s. s. 558—565; Ramelsberg. Handb. d. Minearlchemie II, 173) уд. вѣсъ 4,686.	Изъ Hitterö по анализу G. Lindström'a (Geolog. Fören. Förhandl. 1851, 5 s. 500; Ramelsberg. Handbuch. d. Mineralchemie I Erg. s. 230; Zeitschr. f. Krystall. 1890, t. 16, s. s. 116—126) уд. вѣсъ 5,5.	Изъ Arendal'я по анализу Nordenskjöld'a (Geolo.g Fören. Förhandl. 1876, 3, s. 226. Ramelsberg. Handb. d. Mineralchemie I Erg. s. 230; Zeitschr. f. Krystall. 1890, t. 16, s. s. 116—126) уд. вѣсъ 4,38.	Изъ Champlainsee штат. New-York по анализу Collier. (Americ. Journ. Sc. (3) 21, s. 161; Zeitschr. f. Krystall. 1884, t. 5, s. 514; Ramelsberg. Handb. d. Mineralchemie I Erg. s. 230) уд. вѣсъ 4,126.
59,35	52,53	56,997	48,66	50,06	52,07
—	—	}	1,58	1,39	—
—	—	не опред.	1,54	—	—
—	—	}	—	—	—
21,09	13,50	19,215	17,47	17,04	19,38
—	9,90 (UO_2)	}	9,00	9,78	9,96 (UO_3)
—	1,32	}	1,26	1,67	0,40
0,73	—	}	6,59	7,60	4,01
—	—	}	(0,43)	Слѣды.	—
0,04	—	не опред.	0,05	0,28	0,04
1,02	—	}	0,12	—	0,33
6,93	—	}	1,39 (—)	1,99	2.34
0,67	—	}	0,30	—	—
}	—	}	}	—	0,11
9,39	11,97	9,174	10,88	9,46	11,31
—	—	Не опред.	0,93	0,86	—
99.22%	—	—	99.77%	100,13%	99,95%

Табли

Наименованіе составныхъ частей минераловъ.	Образцы оранжита.				Анализъ части в) монацитоваго песка, по изслѣдованію автора замѣтки, уд. вѣсъ 5,36.	
	Изъ цирконоваго сіэнита у Brevik'a по анализу Bergemann'a (Pogg. Annal. 1851, t. 82, s. s. 561—586) уд. вѣсъ 5,397.	Оттуда же по анализу Damour'a (Comptes rend. 1852, t. 34, p. p. 685—688) уд. вѣсъ 5,19.	Изъ Biörno близъ Brevik'a по анализу Berlin'a (Pogg. Annal. 1852, t. 85, s. s. 555—558).	Изъ окрестностей Brevik'a по анализу Chidenius'a (Pogg. Annal. 1863, t. 119, s. s. 43—56; Journ. f. pr. Chem. 1863, t. 89, s. 464) уд. вѣсъ 5.028.		Съ острова Löv-Ön у Brevik'a по анализу Berzelius'a (Pogg. Annal. 1829, t. 16, s. s. 385—415; Ramelsberg. Handb. d. Mineralchemie II, s. 173) уд. вѣсъ 4,63.
ThO_2	71,25	71,65	73,29	73,80	68,71	58.91 (57.81)
Y_2O_3 и т. д.	—	—	—	—	1,33	—
Ce_2O_3 и т. д.	—	—	—	—	0,73	—
SnO_2 [1]	—	—	(Съ Fe)	—	Слѣды.	— (0,10)
SiO_2	17,69	17,52	17,78	17,76	16,55	19.31 (18,98)
U_2O_3	—	1,13	(Съ Fe)	—	(U_3O_8) 1.20	1,64 (1,61)
PbO	—	0,88	—	1,18	0,90	0,83 (0,80)
Fe_2O_3	0,31	0,31	(Съ Sn,U и V) 0,96	—	0,30	3,46 (3,40]
MnO	} 0,21	0,28	(Съ Fe)	—	0,20	2,43 (2,39)
MgO	}	Слѣды.	—	—	—	0,36
Al_2O_3	—	0.17	—	—	—	0,06
CaO	(Съ CO_2) 4,04	1,59	0,92	1,08	2,30	2.62 (2,58)
K_2O	0,30	0,14	—	—	} 0,24	} 0.26 (0,14)
Na_2O	Слѣды.	0,33	—	—	}	} (0,10)
H_2O	6,90	6,14	7.12	6,45	6,43	9,66 (9.50)
P_2O_5	—	—	—	—	—	Слѣды. (Неразл. остатка 1,40)
Итого . .	100,70%	100,14%	100.07%	100.27%	98.89%	99,54% (99,23%)

ца № II.

Образцы торита.					
Изъ Läven (Arö) по анализу Cleve (Groth Zeitschr. 16. s. 127; Ramelsberg; Handb. Mineralchemie II Erg. s. 453). уд. вѣсъ 4,114.	Изъ Landbö въ Норвегіи по анализу Hidden'а (Amer. Journ. Sc. (3) 41, s. 439; Ramelsberg. Handb. d. Mineralchemie II Erg. s. 453.	Изъ окрестностей Brevik'а по анализу Bergemann'а (Pogg. Annal. 1852, t. 85, s. s. 558—565; Ramelsberg. Handb. d. Mineralchemie II, 173) уд. вѣсъ 4,686.	Изъ Hitterö по анализу G. Lindström'а (Geolog. Fören. Förhandl. 1851, 5 s. 500; Ramelsberg. Handbuch. d. Mineralchemie I Erg. s. 230; Zeitschr. f. Krystall. 1890, t. 16, s. s. 116—126) уд. вѣсъ 5,5.	Изъ Arendal'я по анализу Nordenskjöld'а (Geolog. Fören. Förhandl. 1876, 3, s. 226. Ramelsberg. Handb. d. Mineralchemie I Erg. s. 230; Zeitschr. f. Krystall. 1890, t. 16, s. s. 116—126) уд. вѣсъ 4,38.	Изъ Champlainsee штат. New-York по анализу Collier. (Americ. Journ. Sc. (3) 21, s. 161; Zeitschr. f. Krystall. 1884, t. 5, s. 514; Ramelsberg. Handb. d. Mineralchemie I Erg. s. 230) уд. вѣсъ 4,126.
59,35	52,53	56,997	48,66	50.06	52.07
—	—	не опред.	1,58	1.39	—
—	—		1.54	—	—
—	—		—	—	—
21,09	13,50	19,215	17.47	17,04	19,38
—	9,90 (UO_2)	не опред.	9,00	9.78	9,96 (UO_3)
—	1,32		1,26	1,67	0,40
0.73	—		6,59	7,60	4,01
—	—		(0,43)	Слѣды.	—
0,04	—		0.05	0,28	0,04
1,02	—		0,12	—	0,33
6,93	—		1,39 (—)	1,99	2.34
0,67	—		0,30	—	—
	—			—	0,11
9,39	11,97	9,174	10,88	9,46	11,31
—	—	Не опред.	0,93	0,86	—
99.22%	—	—	99.77%	100,13%	99,95%

3) Минералъ содержитъ въ своемъ составѣ уранъ въ количествѣ близкомъ къ опредѣленному Damour'омъ въ анализировавшемся имъ образцѣ оранжита.

4) Окись свинца содержится въ небольшихъ перемѣнныхъ количествахъ, какъ въ торитахъ, такъ и въ оранжитахъ и нашъ минералъ — въ отношеніи содержанія этого окисла — стоитъ почти одинаково близко, какъ къ ториту съ острова Löv-Ön, анализированному Berzelius'омъ, такъ и къ образцу оранжита, изслѣдованному Damour'омъ и даже къ послѣднему нѣсколько ближе.

5) Окислы желѣза входятъ въ составъ торитовъ, вообще говоря, въ гораздо болѣе значительной пропорціи, нежели заключаются въ оранжитахъ и въ отношеніи содержанія этого окисла нашъ минералъ почти тождественнъ съ образцами оранжита, изслѣдованными Bergemann'омъ и Damour'омъ,

6) Марганецъ, повидимому, не составляетъ существенной составной части оранжитовъ и торитовъ, хотя извѣстны образцы и того и другаго, содержащіе этотъ окислъ. Во всякомъ случаѣ въ отношеніи содержанія закиси марганца, изслѣдованный авторомъ минералъ стоитъ довольно близко къ оранжиту, анализированному Damour'омъ.

7) Въ отношеніи содержанія извести, разсматриваемая составная часть монацитоваго песка весьма сходна съ торитомъ изъ *Champlainsee*, изслѣдованнымъ Collier.

8) По количеству воды нашъ минералъ скорѣе сходенъ съ оранжитомъ, нежели съ торитами, въ которыхъ воды почти въ полтора раза болѣе, нежели въ оранжитѣ. Сходство нашего минерала съ оранжитомъ еще рельефнѣе выступаетъ, если обратить вниманіе, помимо химическаго состава, на физическія свойства его, какъ-то: цвѣтъ, удѣльный вѣсъ и другіе признаки типичныхъ оранжитовъ. Эти то обстоятельства заставляютъ прійти къ заключенію, что минералъ, изслѣдованный

авторомъ, былъ ничѣмъ инымъ, какъ разновидностью оранжита, сравнительно бѣдною торовою землею, но заключающею за то группы окисловъ церитовыхъ и гадолинитовыхъ земель.

Въ заключеніе, слѣдуетъ слегка коснуться способа анализа этой части нашего песка. Примѣненный методъ представлялъ изъ себя комбинацію способовъ, употреблявшихся уже ранѣе Bergemann'омъ, Damour'омъ, Berlin'омъ, Chidenius'омъ Bunsen'омъ, Berzelius'омъ, Hintz'емъ и Weber'омъ, Hintz'емъ, и Fresenius'омъ и пр. (Pogg.-Annal., 82, 1851, s. s. 561—586; 85, 1852, s. s. 558—565. Compt. rend. 1852, t. 34, p. p. 685 — 688. Journ. pr. Chem., t. 89, s. 464. Zeitschr. für anal. Chem. 36, s. s. 27—31; t. 36, s. s. 676—685; t. 35, s. 543. Pogg.-Annal., t. 85, 1852, s. s. 555—558; t. 87, 1852, s. s. 608—610; 1863, t. 119, s. s. 43—56; t. 155, s. s. 379—381; 1829, t. 16, s. s. 385—416) [1]). Вода опредѣлялась авторомъ въ отдѣльной порціи минерала, употребленной затѣмъ на качественное опредѣленіе составныхъ частей, причемъ это выполнено обыкновеннымъ способомъ — накаливаніемъ минерала. Такъ-какъ количество воды опредѣлено черезъ разницу, то число, выражающее ея количество можетъ быть нѣсколько не точно въ томъ отношеніи, что вмѣстѣ съ водою могли удалиться изъ минерала также нѣкоторое количество газовъ, увеличившихъ, такимъ образомъ, вѣсъ воды. Углекислоты, однако, не оказалось ни малѣйшихъ слѣдовъ.

Навѣска весьма тонко измельченнаго минерала разлагалась при помощи нагрѣванія съ концентрированною соляною кислотою. Полученная при этомъ оранжево-желтаго цвѣта жидкость вы-

---

[1]) Аналитическія работы, составляющія предметъ настоящей замѣтки, закончены были ранѣе опубликованія Urbain'омъ въ Annal. de chemie et de physique (7), 19, 184 своихъ извѣстныхъ изслѣдованій, почему предложенные имъ самимъ и заимствованные у другихъ позднѣйшихъ авторовъ способы не могли быть примѣнены.



паривалась на водяной банѣ, причемъ превращалась сперва въ желе, при дальнѣйшемъ же выпариваніи дала такого же цвѣта остатокъ. Онъ былъ вторично облитъ соляною кислотой и снова выпаренъ. По окончаніи вторичнаго выпариванія и послѣдующей за нимъ сушки, масса выщелачивалась подкисленною соляной кислотою водой, причемъ оставшаяся нерастворимою кремневая кислота промывалась, сушилась и взвѣшивалась. Для того, чтобы убѣдиться въ отсутствіи при ней загрязняющихъ ея примѣсей, она была подвергнута совмѣстному дѣйствію фтористаго аммонія и сѣрной кислоты при нагрѣваніи. После улетучиванія фтористаго кремнія, остатка получилось столь ничтожное количество, что явилась полная возможность опредѣленный вѣсъ кремневой кислоты принять за вѣсъ чистаго кремнезема.

Къ фильтрату отъ выдѣленія послѣдняго, была прибавлена азотная кислота и полученная жидкость осаждена избыткомъ аміака, причемъ образовался обильный осадокъ, который и былъ тщательно промытъ. Согласно данныхъ, добытыхъ при качественномъ анализѣ минерала, въ фильтратѣ могли оказаться лишь калій, натрій, кальцій и, можетъ быть, магній (котораго однако не оказалось), а также могъ перейти частью и марганецъ. Кромѣ того, при осажденіи раствора аміакомъ, въ случаѣ присутствія въ минералѣ мѣди, послѣдняя могла также оказаться въ растворѣ, а потому для очищенія его отъ примѣсей металловъ, осаждающихся сѣроводородомъ, растворъ былъ подвергнутъ дѣйствію этого газа, сперва на холоду а затѣмъ при нагрѣваніи. Только-что описанная предосторожность оказалась однако совершенно излишнею, ибо сѣроводородъ не образовалъ никакого осадка, обнаруживъ такимъ образомъ полнѣйшее отсутствіе примѣсей металловъ IV-й и V-й группъ, почему къ фильтрату, по удаленіи изъ него сѣроводорода, снова былъ прибавленъ аміакъ и жидкость упаривалась на

водяной банѣ. Изъ нея известь осаждена обыкновеннымъ способомъ въ видѣ щавелевой соли. При извести, однако, оказалось небольшое количество марганца, а потому, послѣ промывки, высушиванія и прокаливанія съ углекислымъ аммоніемъ, получившаяся углекислая известь оказалась имѣющею буроватый оттѣнокъ, почему и была снова растворена въ соляной кислотѣ въ закрытой колбочкѣ, большой избытокъ свободной кислоты нейтрализованъ аміакомъ и прибавлена бромная вода. Спустя 24 часа образовавшійся осадокъ марганца отдѣленъ отъ жидкости, содержащей уже кальцій свободный отъ примѣсей, загрязняющихъ его.

Растворъ, изъ котораго были выдѣлены кальцій вмѣстѣ съ частью марганца при помощи щавелевой кислоты и, содержащій въ себѣ избытокъ осаждающаго средства былъ выпаренъ до суха и остатокъ прокаленъ до удаленія изъ него аміачныхъ солей. Послѣ этой операціи получился небольшой остатокъ, почти совершенно не растворившійся въ водѣ при послѣдующемъ выщелачиваніи ею таковаго. Это обстоятельство указывало на совершенное отсутствіе магнезіи такъ-какъ небольшой нерастворимый остатокъ оказался заключающимъ лишь марганецъ но, такъ-какъ общее количество остатка было совершенно ничтожно и не было потому возможности опредѣлить его количественно, то имъ пришлось принебречь.

Жидкость, получившаяся путемъ выщелачиванія остатка, могла содержать въ себѣ лишь щелочи, но была окрашена въ ясно замѣтный буроватый оттѣнокъ, какъ оказывается, отъ небольшой примѣси къ ней марганца. Для выдѣленія послѣдняго она выпаривалась до-суха и сухой остатокъ растворенъ былъ въ небольшомъ количествѣ воды съ примѣсью соляной кислоты, избытокъ кислоты нейтрализовался аміакомъ и марганецъ выдѣленъ былъ при помощи сѣрнистаго аммонія. Щелочи, давшія въ концѣ концовъ растворъ совершенно свободный отъ

посторонних примѣсей, перенесены были на водяную баню, гдѣ и упаривались до возможно большей концентраціи раствора, послѣ чего подверглись дѣйствію хлористой платины. Изъ полученнаго осадка, хлороплатинатъ натрія извлекался абсолютнымъ алкоголемъ. Оказалось, что изъ общаго количества щелочей, входящихъ въ составъ минерала, около двухъ третей приходится на долю натрія и около одной трети — калія.

Теперь обратимся къ осадку, произведенному аміакомъ въ растворѣ, отфильтрованномъ отъ кремнезема. Онъ можетъ содержать въ себѣ металлы III-й и IV-й группъ, а также V-ю группу. Послѣ тщательной промывки, осадокъ растворенъ былъ въ соляной кислотѣ, жидкость разведена водой и черезъ нея пропущенъ токъ сѣроводороднаго газа. Спустя нѣкоторое время выдѣлился черный осадокъ. Многосѣрнистый аммоній извлекъ изъ него совершенно ничтожное количество сульфосоли, до того малое, что не было возможности съ несомнѣнностью установить природу соотвѣтствующаго металла V-й группы, хотя нѣкоторыя реакціи заставляютъ предположить присутствіе въ данномъ случаѣ слѣдовъ оловянной кислоты.

Оставшаяся нерастворенною въ многосѣрнистомъ аммоніѣ часть осадка, полученнаго при помощи сѣроводорода, была окислена селитрою и нагрѣта съ сѣрной кислотой, избытокъ которой удаленъ былъ при помощи соотвѣтствующаго нагрѣванія. Въ результатѣ получился бѣлый остатокъ сѣрнокислаго свинца. Съ цѣлью убѣдиться, нѣтъ ли при свинцѣ примѣси олова, которое могло при немъ оказаться въ случаѣ неполноты растворенія сѣрнистыхъ соединеній металловъ V-й группы въ многосѣрнистомъ аммоніѣ, бѣлый осадокъ сѣрнокислаго свинца былъ выщелоченъ водою и испытанъ аміакомъ. Совершенное отсутствіе какого-бы то ни-было намека на осадокъ или муть, заставило сдѣлать заключеніе объ отсутствіи предполагаемаго

въ немъ олова. Точно также не оказалось въ немъ никакихъ слѣдовъ и другихъ металловъ V-й группы.

Жидкость, отфильтрованная отъ осадка, произведеннаго сѣроводородомъ, подвергнута была кипяченію до изчезновенія запаха сѣроводорода и сгущена выпариваніемъ. Въ виду того, что она подъ конецъ оказалась замѣтно желатинированною, нагрѣваніе было продолжено до тѣхъ поръ, пока вся жидкость не была выпарена и не былъ полученъ остатокъ. Остатокъ этотъ высушивался при температурѣ 105° С. и подвергнутъ былъ выщелачиванію водой, которая извлекла растворимыя части, оставивъ нерастворенньмъ небольшое количество кремнезема, которое было взвѣшено и вѣсъ его прибавленъ къ вѣсу опредѣленной ранѣе части его.

Послѣ удаленія этой второй порціи кремнезема, получившаяся жидкость кипятилась съ растворомъ ѣдкаго калія, взятымъ въ избыткѣ, при каковой операціи выдѣлялся изъ раствора объемистый осадокъ; послѣдній былъ отдѣленъ отъ раствора и промытъ. Въ фильтратѣ содержаться могъ лишь избытокъ осаждающаго средства и глиноземъ, но попытки розыскать послѣдній путемъ выпариванія жидкости и прокаливанія смоченнаго растворомъ азотнокислаго кобальта сухаго осадка, не дали положительныхъ результатовъ. Точно также въ этомъ остаткѣ не оказалось никакихъ слѣдовъ фосфорной кислоты, возможность присутствія которой можно было бы допустить.

Осадокъ гидратовъ, полученный при помощи осажденія ѣдкимъ каліемъ, обрабатывался соляной кислотой и въ ней растворялся совершенно безо всякаго остатка, послѣ чего растворъ былъ сгущенъ выпариваніемъ. Въ немъ могли заключаться: торій, гадолинитовые металлы, группа церитовыхъ металловъ, уранъ, а также желѣзо и марганецъ. Для выдѣленія металловъ церитовой группы и торія, возможно болѣе сгущенный растворъ смѣшивался съ насыщеннымъ при кипя-

ченіи растворомъ средняго сѣрнокислаго калія, взятымъ въ большомъ избыткѣ. Выдѣлившійся послѣ суточнаго стоянія въ тепломъ мѣстѣ обильный осадокъ бѣлаго цвѣта и, заключавшій въ себѣ группу двойныхъ солей церитовыхъ металловъ, а также торій, отдѣлялся отъ жидкости и промывался насыщеннымъ растворомъ осадителя. Оказалось, что двойныя соли вышеупомянутыхъ металловъ увлекли съ собою въ осадокъ также небольшое количество желѣза (вѣроятно также и марганца), почему промытый осадокъ былъ растворенъ въ водѣ; при кипяченіи растворъ осаждался аміакомъ и получившійся осадокъ растворенъ въ соляной кислотѣ, полученная жидкость выпаривалась до возможно большей степени и съ ней повторялась операція осажденія изъ нея группы церитовыхъ металловъ и торія при помощи концентрированнаго раствора средней сѣрнокаліевой соли. Растворъ, содержащій въ себѣ избытокъ осадителя, сгущался выпариваніемъ и осаждался ѣдкимъ каліемъ. Полученный этимъ путемъ осадокъ тщательно промывался и настаивался съ избыткомъ раствора углекислаго аммонія, причемъ, по прошествіи нѣкотораго времени, въ растворъ переходили иттровыя земли, уранъ и небольшая часть желѣза. Большая часть послѣдняго вмѣстѣ съ марганцемъ оставалась въ видѣ нерастворимаго въ углекисломъ аммоніѣ осадка.

Изъ полученнаго осадка, желѣзо выдѣлено было при помощи извѣстнаго способа уксуснокислымъ натріемъ, марганецъ же — углекислымъ натріемъ и взвѣшенъ въ видѣ Mn_3O_4, количество коей было затѣмъ перечислено на закись.

Изъ раствора, содержащаго иттровыя земли, уранъ и небольшое количество желѣза, уранъ и желѣзо видѣлялись, примѣняя способъ осажденія *на — холоду* — углекислымъ баріемъ, который, какъ извѣстно, не осаждаетъ на холоду иттровыхъ металловъ. Полученныя этимъ способомъ иттровыя земли, оказались свободными отъ примѣсей постороннихъ металловъ.

Уранъ отъ небольшой примѣси желѣза былъ освобожденъ нижеслѣдующимъ образомъ: растворъ, содержащій желѣзо въ въ видѣ окиси, осаждался избыткомъ аміака и полученный осадокъ промывался, послѣ чего непосредственно вносился въ избытокъ смѣси растворовъ углекислаго аммонія и аміака, которая предварительно была подогрѣта; въ ней онъ былъ подвергнутъ дальнѣйшему нагрѣванію—при постояномъ помѣшиваніи, послѣ чего, еще горячимъ—фильтровался. При этой операціи, соединенія урана, свободныя отъ примѣси желѣза, переходили въ растворъ, желѣзо же съ небольшою примѣсью урана оставалось въ видѣ нерастворимаго остатка (способъ Arfwedson'а). Съ цѣлью достичь окончательнаго отдѣленія урана отъ желѣза, осадокъ былъ растворенъ въ возможно маломъ количествѣ соляной кислоты, полученный растворъ нейтрализовался углекислымъ аммоніемъ и вливался по каплямъ, при постоянномъ и сильномъ помѣшиваніи, въ избытокъ смѣси сѣрнистаго и углекислаго аммонія. Какъ извѣстно, при такихъ условіяхъ сѣроокись урана (UO_2S) растворяется, отдѣляясь, такимъ образомъ, отъ желѣза, которое переходитъ въ осадокъ.

Къ раздѣленію церитовыхъ металловъ и торія былъ примѣненъ способъ Hintz'а и Weber'а, основанный какъ извѣстно, на различной растворимости щавелевыхъ солей церитовыхъ металловъ и торія въ растворѣ щавелевокислаго аммонія. Для этого промытая смѣсь щавелевыхъ солей торія и металловъ церитовой группы настаивалась втеченіи 6 часовъ на водяной банѣ съ насыщеннымъ на холоду растворомъ щавелевокислаго аммонія, взятымъ въ такомъ количествѣ, чтобы на каждый граммъ взятаго въ анализъ минерала, приходилось бы 60 кубическихъ сантиметровъ, насыщеннаго на холоду раствора щавелевокислаго аммонія. При нагрѣваніи смѣси испарявшаяся вода замѣнялась прибавленіемъ новаго количества ея съ такимъ

расчетомъ, чтобы объемъ смѣси оставался одинъ и тотъ же. Послѣ окончанія нагрѣванія, растворъ разбавлялся водою, взятой въ такой пропорціи, чтобы на каждый граммъ навѣски минерала прибавлялось бы 240 кубическихъ сантиметровъ этой жидкости, послѣ чего смѣси даютъ стоять втеченіи двухъ сутокъ на холоду. Спустя 48 часовъ жидкость отдѣлялась отъ осадка при помощи фильтрованія, а осадокъ промывался холодной водою, содержащею въ себѣ небольшое количество щавелевокислаго аммонія. При этомъ торій переходитъ въ растворъ, отдѣляясь такимъ образомъ отъ щавелевыхъ солей церитовыхъ металловъ, кои остаются въ осадкѣ. Однако, полнаго раздѣленія торія и группы церитовыхъ металловъ при помощи однократнаго производства вышеупомянутой операціи достигнуть не удалось, такъ-какъ перешедшій въ растворъ торій оказался не свободнымъ отъ примѣси церитовыхъ металловъ, также точно и послѣдніе, оставшіеся нерастворимыми, оказались содержащими значительную примѣсь торовой земли. Поэтому-то явилась необходимость повторенія операціи. Для этого, нерастворившійся въ щавеловокисломъ аммоніѣ остатокъ настаивался втеченіи шести часовъ на водяной банѣ, вторично съ насыщеннымъ на холоду растворомъ щавелевокислаго аммонія, взятымъ въ количествѣ 20 кубическихъ сантиметровъ на каждый граммъ навѣски минерала. Выпаривающаяся вода также, какъ и въ первый разъ, замѣнялась добавленіемъ новаго количества ея съ тѣмъ, чтобы достичь постоянство объема смѣси. По окончаніи нагрѣванія смѣсь разбавлялась водою съ такимъ расчетомъ, чтобы на каждый граммъ навѣски минерала приходился бы объемъ добавляемой воды въ 80 кубическихъ сантиметровъ. Послѣ двухсуточнаго стоянія смѣси на холоду, жидкость отфильтровывалась отъ осадка, который подвергнутъ былъ промывкѣ также, какъ и въ первый разъ.

Фильтратъ отъ первой операціи, содержащій преимуще-

ственно торій, нагрѣвался съ соляною кислотою, которой прибавлялось такое количество, чтобы на каждый граммъ навѣски минерала приходилось бы 5 кубическихъ сантиметровъ этой кислоты удѣльнаго вѣса 1,17. По прошествіи 48 часовъ стоянія смѣси, выдѣлившійся изъ нея осадокъ былъ отдѣленъ при помощи фильтрованія. Для подкисленія фильтрата, полученнаго послѣ второй операціи, берутъ уже концентрированную соляную кислоту въ другой пропорціи а именно по 1,7 кубическихъ сантиметровъ кислоты на каждый граммъ навѣски минерала. При этомъ, послѣ двухсуточнаго стоянія, хотя и имѣетъ мѣсто образованіе осадка, но таковаго наблюдалось уже сравнительно малое количество. Операція была поэтому повторена еще разъ, но въ фильтратѣ, полученномъ послѣ 3-й операціи, соляная кислота не произвела сколько-нибудь значительнаго осадка, а потому признано было излишнимъ повторять операцію четвертый разъ, такъ-какъ это увеличило бы лишь переходъ въ растворъ части металловъ церитовой группы по причинѣ неполной нерастворимости послѣднихъ въ растворѣ щавелевокислаго аммонія. Послѣдніе дѣйствительно оказались примѣшанными въ замѣтномъ количествѣ къ торію, почему и рѣшено было оттуда ихъ извлечь. Съ этою цѣлью былъ примѣненъ старый способъ, основанный на дѣйствіи сѣрноватистокислаго натрія на весьма слабый кислый растворъ торіевыхъ солей. Соединенные вмѣстѣ осадки, полученные путемъ двухдневнаго настаиванія съ соляной кислотой, будучи высушены и прокалены, оказались весьма трудно растворимыми въ соляной кислотѣ при кипяченіи, почему полученное вещество, облитое соляной кислотой, вмѣстѣ съ избыткомъ кислоты было перенесено въ платиновую чашку, выпаривалось до суха и подвергалось сплавленію съ кислымъ сѣрнокислымъ каліемъ. Полученный сплавъ растворенъ былъ въ водѣ, содержащій соляную кислоту, растворъ осажденъ аміакомъ, осадокъ промытъ и снова растворенъ въ соляной кислотѣ. Из-

расчетомъ, чтобы объемъ смѣси оставался одинъ и тотъ же. Послѣ окончанія нагрѣванія, растворъ разбавлялся водою, взятой въ такой пропорціи, чтобы на каждый граммъ навѣски минерала прибавлялось бы 240 кубическихъ сантиметровъ этой жидкости, послѣ чего смѣси даютъ стоять втеченіи двухъ сутокъ на холоду. Спустя 48 часовъ жидкость отдѣлялась отъ осадка при помощи фильтрованія, а осадокъ промывался холодной водою, содержащею въ себѣ небольшое количество щавелевокислаго аммонія. При этомъ торій переходитъ въ растворъ, отдѣляясь такимъ образомъ отъ щавелевыхъ солей церитовыхъ металловъ, кои остаются въ осадкѣ. Однако, полнаго раздѣленія торія и группы церитовыхъ металловъ при помощи однократнаго производства вышеупомянутой операціи достигнуть не удалось, такъ-какъ перешедшій въ растворъ торій оказался не свободнымъ отъ примѣси церитовыхъ металловъ, также точно и послѣдніе, оставшіеся нерастворимыми, оказались содержащими значительную примѣсь торовой земли. Поэтому-то явилась необходимость повторенія операціи. Для этого, нерастворившійся въ щавеловокисломъ аммоніѣ остатокъ настаивался втеченіи шести часовъ на водяной банѣ, вторично съ насыщеннымъ на холоду растворомъ щавелевокислаго аммонія, взятымъ въ количествѣ 20 кубическихъ сантиметровъ на каждый граммъ навѣски минерала. Выпаривающаяся вода также, какъ и въ первый разъ, замѣнялась добавленіемъ новаго количества ея съ тѣмъ, чтобы достичь постоянство объема смѣси. По окончаніи нагрѣванія смѣсь разбавлялась водою съ такимъ расчетомъ, чтобы на каждый граммъ навѣски минерала приходился бы объемъ добавляемой воды въ 80 кубическихъ сантиметровъ. Послѣ двухсуточнаго стоянія смѣси на холоду, жидкость отфильтровывалась отъ осадка, который подвергнутъ былъ промывкѣ также, какъ и въ первый разъ.

Фильтратъ отъ первой операціи, содержащій преимуще-

ственно торій, нагрѣвался съ соляною кислотою, которой прибавлялось такое количество, чтобы на каждый граммъ навѣски минерала приходилось бы 5 кубическихъ сантиметровъ этой кислоты удѣльнаго вѣса 1,17. По прошествіи 48 часовъ стоянія смѣси, выдѣлившійся изъ нея осадокъ былъ отдѣленъ при помощи фильтрованія. Для подкисленія фильтрата, полученнаго послѣ второй операціи, берутъ уже концентрированную соляную кислоту въ другой пропорціи а именно по 1,7 кубическихъ сантиметровъ кислоты на каждый граммъ навѣски минерала. При этомъ, послѣ двухсуточнаго стоянія, хотя и имѣетъ мѣсто образованіе осадка, но таковаго наблюдалось уже сравнительно малое количество. Операція была поэтому повторена еще разъ, но въ фильтратѣ, полученномъ послѣ 3-й операціи, соляная кислота не произвела сколько-нибудь значительнаго осадка, а потому признано было излишнимъ повторять операцію четвертый разъ, такъ-какъ это увеличило бы лишь переходъ въ растворъ части металловъ церитовой группы по причинѣ неполной нерастворимости послѣднихъ въ растворѣ щавелевокислаго аммонія. Послѣдніе дѣйствительно оказались примѣшанными въ замѣтномъ количествѣ къ торію, почему и рѣшено было оттуда ихъ извлечь. Съ этою цѣлью былъ примѣненъ старый способъ, основанный на дѣйствіи сѣрноватистокислаго натрія на весьма слабый кислый растворъ торіевыхъ солей. Соединенные вмѣстѣ осадки, полученные путемъ двухдневнаго настаиванія съ соляной кислотой, будучи высушены и прокалены, оказались весьма трудно растворимыми въ соляной кислотѣ при кипяченіи, почему полученное вещество, облитое соляной кислотой, вмѣстѣ съ избыткомъ кислоты было перенесено въ платиновую чашку, выпаривалось до суха и подвергалось сплавленію съ кислымъ сѣрнокислымъ каліемъ. Полученный сплавъ растворенъ былъ въ водѣ, содержащій соляную кислоту, растворъ осажденъ аміакомъ, осадокъ промытъ и снова растворенъ въ соляной кислотѣ. Из-

бытокъ свободной кислоты выпаривался, пока ея не остались лишь слѣды (2—3 капли), послѣ чего все было разбавлено водой до такого объема, чтобы на каждый граммъ навѣски минерала приходилось 300 кубическихъ сантиметровъ жидкости.

Полученный такимъ образомъ растворъ нагрѣвался до кипѣнія и къ нему прибавлялся насыщенный растворъ сѣрноватистонатровой соли, взятой въ такой пропорціи, чтобы на каждый граммъ навѣски минерала приходилось бы 3—4 грамма гиппосульфита, послѣ чего кипяченіе поддерживалось втеченіи нѣсколькихъ минутъ. По охлажденіи, жидкость отфильтровывалась отъ осадка, который промывался и растворялся въ соляной кислотѣ. Полученный растворъ выпаривался досуха, остатокъ растворялся въ небольшомъ количествѣ воды и нагрѣвался до кипѣнія. Къ кипящему раствору прибавляютъ концентрированнаго горячаго раствора щавелевокислаго аммонія. Послѣ довольно продолжительнаго кипяченія, жидкость разбавлена была водою и оставлялась стоять долгое время на холоду. Получившійся осадокъ, состоящій преимущественно изъ щавелевокислыхъ церитовыхъ металловъ и, содержащій въ себѣ лишь небольшую примѣсь гадолинитовыхъ металловъ, отцѣживался отъ жидкости, промывался, сушился, прокаливался и взвѣшивался.

Жидкость, отдѣленная отъ осадка, произведеннаго сѣрноватистокислымъ натріемъ, соединенная съ промывными водами, богатыми содержаніемъ церитовой группы, оказалась далеко не свободною отъ присутствія въ ней торія, а потому онѣ были осаждены аміакомъ, осадокъ тщательно промытъ и растворенъ въ соляной кислотѣ. Получившійся растворъ выпаривался на водяной банѣ и остатокъ растворялся въ водѣ, подкисленной нѣсколькими каплями соляной кислоты, послѣ чего получившійся растворъ снова тѣмъ же порядкомъ подвергался дѣйствію сѣрноватистонатровой соли—при кипяченіи. Фильтратъ съ промыв-

ными водами были соединены и осаждены аміакомъ, образовавшійся осадокъ отфильтрованъ, промытъ и растворенъ въ азотной кислотѣ. Послѣдній растворъ выпаривался досуха, остатокъ растворенъ былъ въ водѣ и полученная жидкость осаждена при нагрѣваніи щавелевой кислотой. Получившійся при этомъ осадокъ, послѣ тщательной промывки, прокаливался и взвѣшивался.

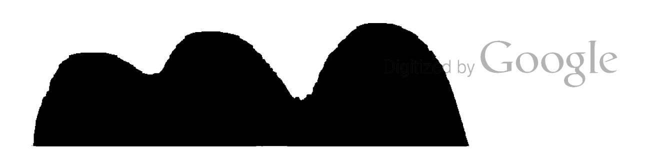
Группа гадолинитовыхъ металловъ, тамъ, гдѣ она загрязняла своимъ присутствіемъ группу церитовыхъ металловъ, была отдѣляема, примѣняя съ этою цѣлью способъ, основанный на дѣйствіи насыщеннаго раствора средняго сѣрнистаго калія.

Часть г).

Эта довольно значительная составная часть нашего монацитоваго песку представлялась въ видѣ сравнительно болѣе крупныхъ, округленной формы зеренъ и обломковъ, которые, какъ своимъ цвѣтомъ, такъ и блескомъ сильно напоминали черный янтарь, рѣзко однако отличавшихся отъ послѣдняго своимъ ясно кристаллическимъ строеніемъ, слѣды коего совершенно отчетливо были замѣтны при разсматриваніи отдѣльныхъ зеренъ и обломковъ въ увеличительное стекло.

Твердость минерала нѣсколько менѣе 6, удѣльный вѣсъ немного меньше, нежели таковой же желтыхъ зеренъ, а именно 4,955. Песчинки обладали весьма значительною хрупкостью, блестящимъ раковистымъ изломомъ и оказались совершенно непрозрачными, даже въ краяхъ самыхъ тонкихъ осколковъ. Черта минерала темно-бурая съ замѣтнымъ красноватымъ оттѣнкомъ.

Передъ П. Т., минералъ съ большимъ трудомъ, но все таки сплавлялся въ черную стеклоподобную массу. Съ фосфорною



солью, какъ въ окислительномъ, такъ и въ возстановительномъ пламени получался перлъ изумрудно-зеленаго цвѣта съ нѣсколько грязноватымъ оттѣнкомъ. Съ бурой получались въ окислительномъ пламени буровато-красноватыя стекла, въ возстановительномъ же — грязно-зеленаго цвѣта перлъ. При мерцаніи, перлъ терялъ прозрачность, становился мутнымъ, пріобрѣтая желтовато-бурый оттѣнокъ. Будучи нагрѣтъ въ закрытой трубкѣ, минералъ тлѣетъ и распадается на болѣе мелкія части, измѣняя свой цвѣтъ, пріобрѣтая болѣе темный оттѣнокъ, причемъ удѣльный вѣсъ его уменьшается. Въ соляной кислотѣ растворяется полностью, хотя и съ большимъ трудомъ, легче разлагается концентрированною сѣрною кислотою. Сравнительно легче всего можетъ быть разложенъ при помощи фтористоводородной кислоты, а также сплавленіемъ съ кислымъ сѣрнокислымъ каліемъ. Для производства анализа и примѣненъ способъ разложенія его при помощи плавиковой кислоты.

Химическій составъ этой части монацитоваго песку, несмотря на ея совершенную однородность, при разсматриваніи въ увеличительное стекло, оказался въ высшей степени сложнымъ:

Ta_2O_5 + Nb_2O_5	47,37%	
Ce_2O_3	9,43%	15,78%
La_2O_3 + $(Nd_2O_3 + Pr_2O_3)$	6,35%	
Y_2O_3 + Er_2O_3	5,08%	
Fe_2O_3	11,10%	
U_3O_8	3,92%	
ZrO_2	4,40%	
ThO_2	0,32%	

Pbo	Слѣды.
MnO	2,67%
SnO_2	0,08%
WO_3	1,33%
CaO	5,32%
$(K_2O + Na_2O)$	0,60%
CuO	Слѣды.
H_2O	0,40%
Итого	98,92%

Небольшая по абсолютной величинѣ навѣска минерала, имѣвшаяся у автора для анализа, въ связи съ весьма сложнымъ составомъ его, обусловили собою громадную трудность болѣе или менѣе точнаго дозированія отдѣльныхъ составныхъ частей минерала. Однако насколько можно судить по результатамъ добытымъ путемъ анализа, а также принимая во вниманіе большое сходство его физическихъ свойствъ съ самарскитомъ можно заключить, что въ данномъ случаѣ имѣлась въ наличности именно разновидность этого минерала. Въ самомъ дѣлѣ, обращаясь къ нижеслѣдующей таблицѣ, заключающей въ себѣ нѣкоторые изъ опубликованныхъ результатовъ анализовъ этого минерала, мы усматриваемъ нижеслѣдующее (см. на оборотѣ):

Въ отношеніи количества нѣкоторыхъ составныхъ частей, минералъ обнаруживаетъ значительное сходство съ самарскитомъ изъ Ильменскихъ горъ на Уралѣ, изслѣдованнымъ Finkler'омъ и Stephans'омъ подъ руководствомъ Г. Розе. Дѣйствительно:

для	$(Ta_2O_5 + Nb_2O_5)$	разность	составляетъ	47,37 — 47,47 = — 0,10%
»	Fe_2O_3	»	»	11,10 — 11,08 = + 0,02%
»	ZrO_2	»	»	4,40 — 4,35 = + 0,05%
»	SnO_2	»	»	0,08 — 0.05 = + 0,03%
»	WO_3	»	»	1,33 — 1,36 = — 0,03%
»	H_2O	»	»	0,40 — 0,45 = — 0,05%

Химическія формулы составныхъ частей самарскитовъ	По анализу A. G. Levy. (The Analyst 26, 64—68; Chem. Centralbl. 1901, t. I, s. s. 910—911).	Образецъ изъ Ильменскихъ горъ по анализу Finkler'a и Stephans'a. (Кокшаровъ. Матеріалы для минералогіи Россіи, ч. 4, стр. 346).	Образецъ изъ Рутерфорда (Сѣверная Каролина) по анализу Hunt'a (уд. вѣсъ 5,69). (Amer. Journ. Sc. (2); 14, 341).
Ta_2O_5	16,63	47,47 (Ta_2O_5 + Nb_2O_5)	54,81 (Ta_2O_5 + Nb_2O_5)
Nb_2O_5	31,52		
Ce_2O_3	1,65 (Ce_2O_3 + La_2O_3 + $(Pr, Nd)_2O_3$)	3,31 (Ce_2O_3 + La_2O_3 + $(Pr, Nd)_2O_3$)	15,06 (Ce_2O_3 + La_2O_3 + $(Pr, Nd)_2O_3$)
La_2O_3			
$(Pr, Nd)_2O_3$			
Y_2O_3	14,32 (Y_2O_3 + Er_2O_3)	12,61 (Y_2O_3 + Er_2O_3)	—
Er_2O_3			—
CuO	—	0,25	—
Fe_2O_3	10,68	11,08	14,07
UO_2	12,13 (UO_3)	11,60	17,03
ZrO_2	—	4,35	—
SiO_2	2,86	—	—
ThO_2	—	6,05	—
PbO	—	—	—
Al_2O_3	3,07	—	—
MnO	—	0,96	—
SnO_2	—	0,05	—
WO_3	—	1,36	—
CaO	3,34	0,73	—
MgO	0,10	0,14	—
$K_2O + Na_2O$	—	—	—
Нераств. остатокъ	0,79	—	—
H_2O	2,48	0,45	—
Сумма. . .	99,57%	100,41%	100.97%

Образецъ изъ Ильменскихъ горъ по 1-му анализу Chandler'a. (Кокшаровъ. Матеріалы для минералогіи Россіи, ч. 4, стр. 346).	Уральскій иттроильменитъ по 3-му анализу Hermann'a (уд. вѣсъ 5,39—5,4). (Кокшаровъ. Матеріалы для минералогіи Россіи, ч. 4, стр. 349).	Американская разновидность самарскита по анализу Berzelius'a (уд. вѣсъ 4,948). (J. Herzfeld und O. Korn. Chemie der seltenen Erden. s. 16).	Минералъ по анализу автора замѣтки (уд. вѣсъ 4,955).
54,92	55,09 и 3,00 TiO_2	55,41	47,37
—	2,48	—	9,43
—		—	6,35 } 15,78
—		—	
5,10	21,03	14,34	5,08
—	—	—	Слѣды.
16,00	11,07	5,84 Fe_2O_3 4,78 FeO	11,10
17,87	3,01	10,75	3,92 (U_3O_8)
—	—	—	4,40
—	—	—	—
—	2,83	—	0,32
—	—	—	Слѣды.
—	—	—	—
0,42	0,26	—	2,67
0,72	—	0,10	0,08
	—	—	1,33
0,55	—	5,38	5,32
0,31	0,80	0,11	—
—	—	0,39 K_2O 0,23 Na_2O	0,60
—	—	—	—
—	—	2,21	0,40
—	99,57%	99,04%	98,92%

Въ отношеніи содержанія окисловъ металловъ церитовой группы, нашъ минералъ сходенъ съ богатою ими разновидностью изъ Рутерфорда — изъ Сѣверной Каролины, причемъ разность достигаетъ величины

$$15{,}78 - 15{,}06 = +0{,}72\%.$$

По количеству иттровыхъ земель, заключающихся въ изслѣдованномъ авторомъ минералѣ, послѣдній сходенъ съ самарскитомъ изъ Ильменскихъ горъ на Уралѣ, изслѣдованнымъ Chandler'омъ (его первый анализъ), причемъ разность не превосходитъ

$$5{,}08 - 5{,}10 = -0{,}02\%.$$

Изслѣдуемый минералъ оказался сравнительно весьма бѣднымъ по содержанію въ немъ окисловъ урана и по отношенію количества этой составной части скорѣе сходенъ съ уральскимъ иттроильменитомъ, изслѣдованнымъ Hermann'омъ (его третій анализъ). Разность между соотвѣтствующими числами будетъ:

$$3{,}92 - 3{,}01 = +0{,}91\%.$$

По содержанію извести, изслѣдованный авторомъ минералъ оказался сходнымъ съ разновидностями самарскита, богатыми этимъ окисломъ, какъ напримѣръ, разновидностью изъ Сѣверной Каролины, изслѣдованной Berzelius'омъ. Съ нею же сходенъ нашъ минералъ въ отношеніи содержанія въ немъ щелочей. Дѣйствительно, эти разности выражаются соотвѣтственно:

для извести . . . . $5{,}32 - 5{,}38 = -0{,}06\%$
» щелочей. . $0{,}60 - (0{,}39 + 0{,}23) = -0{,}02\%$.

Главнѣйшія же отличія нашего минерала, не только отъ только-что упомянутыхъ образцовъ самарскита, но и вообще отъ изслѣдованныхъ до сихъ поръ разновидностей этого мине-

рала, заключается въ чрезвычайно маломъ количествѣ торовой земли (0,32%) и, сравнительно, большомъ количествѣ окисловъ марганца (2,67%). Принимая во вниманіе возможность взаимнаго замѣщенія въ минералахъ желѣза и марганца, мы придемъ къ выводу, что это отличіе не можетъ быть признано существеннымъ, такъ какъ извѣстны самарскиты съ гораздо высшимъ содержаніемъ желѣза; что же касается до торовой земли, то ея, сравнительно малое количество, не исключаетъ также возможность принадлежности даннаго минерала къ самарскитамъ, ибо извѣстны самарскиты, въ которыхъ торовая земля совершенно не была обнаружена.

Эти-то соображенія заставляютъ причислить изслѣдуемый минералъ къ разновидностямъ самарскита.

Теперь необходимо указать на нѣкоторыя особенности анализа этого сложнаго минерала.

Навѣска тонко измельченнаго и отмученнаго минерала помѣщалась въ платиновый тигль и смачивалась въ немъ равнымъ количествомъ по вѣсу воды, послѣ чего обливалась двойнымъ по вѣсу количествомъ концентрированной дымящейся фтористоводородной каслоты [1]).

Разложеніе минерала происходило уже на холоду и масса сама собою нагрѣвалась, причемъ для полной увѣренности въ полнотѣ разложенія, тигель переносился на водяную баню, гдѣ и подвергался дальнѣйшему нагрѣванію еще нѣкоторое время. Реактивъ этотъ пришлось примѣнить по той причинѣ, что, какъ показали предварительныя испытанія, минералъ оказался содержащимъ въ себѣ ніобовую и танталовую кислоты.

Послѣ окончанія разложенія минерала, избытокъ кислоты удалялся нагрѣваніемъ и оставшаяся масса обрабатывалась

---

[1]) Примѣненіе этого реактива для достиженія разложенія минерала заимствовано у L. Smith'a (C. R. t. 87, p. 146; Americ. chem. Journ. 5,44. 73; Chem. News, 51, 289, 304).



кипящей водою, взятою въ количествѣ въ 6—8 разъ большемъ (по вѣсу) навѣски; затѣмъ, полученная мутная жидкость фильтровалась, а осадокъ на фильтрѣ промывался водою, подкисленною нѣсколькими каплями фтористоводородной кислоты. Въ результатѣ операціи—полученіе съ одной стороны растворимыхъ соединеній ніобовой и танталовой кислотъ, соединеній желѣза и марганца, а также части цирконія, съ другой же—нерастворимыхъ соединеній церитовыхъ, а также гадолинитовыхъ металловъ, части цирконія, торія и урана. Фтористыя соединеніи гадолинитовыхъ и церитовыхъ металловъ, урана и торія были разложены дѣйствіемъ концентрированной сѣрной кислоты, давшей ихъ сѣрнокислыя соли, которыя и переведены были въ растворъ, изъ котораго щавелевая кислота выдѣлила соотвѣтствующія соли рѣдкихъ земель.

Изъ этого осадка пришлось выдѣлить ту часть цирконовой земли, которая была увлечена церитовыми металлами. Съ этой цѣлью примѣненъ былъ извѣстный способъ, основанный на дѣйствіи щавелевокислаго аммонія, въ каковомъ реактивѣ щавелевокислая циркона растворима. Вмѣстѣ съ цирконіемъ, въ растворъ перешелъ также, частью и торій и пришлось его оттуда выдѣлить. Съ этой цѣлью, авторомъ примѣненъ способъ, употребленный раньше Delafontain'омъ (Chem. News, 75,230; Chem. Zeitung 1897, t. II, s. s. 70—71) и состоящій въ томъ, что данное соединеніе сплавлялось съ фтористоводороднымъ фтористымъ каліемъ, причемъ образовавшаяся K_2ZrF_6 отдѣлялась выщелачиваніемъ сплавленной массы кипящею водою. Могущій присутствовать торій, по большей части полностью оказывается въ растворимой части съ прочими, загрязняющими циркону, примѣсями, каковы, напримѣръ, церитовые и гадолинитовые металлы. Если ихъ значительное количество и требовалось бы раздѣленіе торія отъ группы перечисленныхъ металловъ, то этого возможно было бы достигнуть, разлагая нерастворимыя

фтористыя соли при помощи концентрированной сѣрной кислоты. Полученныя сѣрнокислыя соли, можно перевести въ растворъ, который и подвергнуть дѣйствію щавелевой кислоты, и къ полученнымъ щавелевымъ солямъ примѣнить описанный раньше способъ, основанный на дѣйствіи щавелевокислаго аммонія. Изъ раствора фтористаго своего соединенія, циркона легко выдѣляется при помощи аміака.

Для раздѣленія между собою группъ церитовыхъ металловъ, щавелевыя соли были снова превращены въ сѣрнокислыя и водный растворъ оныхъ возможно болѣе концетрировался, послѣ чего подвергался дѣйствію насыщеннаго при кипяченіи раствора средняго сѣрнокислаго калія, взятаго въ избыткѣ. Способъ этотъ описанъ подробно раньше и потому описаніе, связанныхъ съ нимъ операцій, здѣсь не повторяется.

По причинѣ незначительности количества гадолинитовыхъ земель, не представлялось возможности заняться ихъ раздѣленіемъ между собой, тѣмъ болѣе, что эта задача имѣла уже второстепенный интересъ. Также точно лантанъ не былъ отдѣленъ отъ смѣси празеодима и неодима и всѣ трое дозировались въ совокупности, такъ-какъ, по причинѣ недостаточнаго количества исходнаго матеріала и второстепеннаго значенія этой задачи, въ такомъ отдѣленіи настоятельной надобности не встрѣчалось.

Здѣсь, кстати, необходимо замѣтить, что ранѣе, нежели приступить къ раздѣленію между собою группъ гадолинитовыхъ и церитовыхъ металловъ, пришлось при помощи способовъ, уже описанныхъ раньше въ настоящей замѣткѣ, отдѣлить отъ нихъ торій, весьма сильно удерживающійся, преимущественно, церіемъ.

Отдѣленіе церія отъ его спутниковъ—лантана, празеодима и неодима, произведено и этотъ разъ при помощи тѣхъ же способовъ, которые примѣнены были авторомъ и въ прочихъ анализахъ, ходъ которыхъ изложенъ выше.

Уранъ выдѣлялся при помощи аміака изъ кипящаго раствора, содержащаго его въ видѣ закиси, причемъ кипяченіе велось продолжительное время и взамѣнъ изчезавшаго изъ раствора аміака и воды прибавлялись ихъ новыя количества. Послѣ окончанія образованія осадка, жидкость отфильтровывалась еще горячею и осадокъ тщательно промывался горячей водой, содержащею въ себѣ аміакъ. Промытый осадокъ высушивался и прокаливался, причемъ подъ конецъ таковой операціи въ тигель прибавлялось небольшое количество углекислаго аммонія. Для того, чтобы быть вполнѣ гарантированнымъ въ полученіи, по окончаніи прокаливанія, зеленаго промежуточнаго окисла (U_3O_8), прокаливаніе велось при возможно полномъ доступѣ воздуха, для чего платиновый тигелекъ все время держался наклонно. Послѣ того, какъ образованіе промежуточнаго окисла можно считать уже оконченнымъ, тигелекъ ставятъ прямо и, накрывши его крышкой, продолжаютъ накаливаніе еще въ теченіи нѣкотораго времени. По окончаніи накаливанія, рекомендуется тигель охладить въ безвоздушномъ пространствѣ; однако авторъ таковаго въ своемъ распоряженіи не имѣлъ, почему и рѣшено было, во избѣжаніе возможности полученія ошибки, превратить полученный оливково-зеленый промежуточный окиселъ въ UO_2, въ видѣ которой уранъ и опредѣлить количественно, перечисливши затѣмъ послѣднее соединеніе снова на U_3O_8. Съ этою цѣлью, промежуточный окиселъ, послѣ взвѣшиванія, былъ помѣщенъ въ платиновую лодочку, которая и введена въ трубку изъ тугоплавковаго стекла, сквозь которую пропускался токъ водороднаго газа, сперва безъ нагрѣванія (для вытѣсненія изъ прибора воздуха), а затѣмъ при нагрѣваніи мѣсторасположенія лодочки до возможно высшей температуры, которую только могло выдержать вещество трубки, не подвергаясь плавкѣ.

Спустя довольно долгое время, когда реакцію можно было

считать уже законченною, нагрѣванiе было прекращено и лодочкѣ давалось охладиться, не вынимая ея изъ трубки и не прекращая пропусканiя черезъ нея водорода. Полученный этимъ путемъ бурый окиселъ взвѣшивался и вѣсъ его снова былъ перечисленъ на оливково-зеленый (U_3O_8). При этомъ обнаружилось, что разница настолько незначительная, что не стоило усложнять работу производствомъ возстановительной реакцiи при помощи водорода.

Дозированiе прочихъ составныхъ частей нашего минерала было выполнено въ общихъ чертахъ съ примѣненiемъ тѣхъ же методовъ, которые были употреблены въ соотвѣтствующихъ случаяхъ въ анализахъ, уже описанныхъ болѣе подробно въ настоящей замѣткѣ, а потому описанiе этихъ способовъ въ данномъ случаѣ является излишнимъ; слѣдуетъ только упомянуть, что благодаря большой сложности состава минерала и сравнительно малой навѣски, съ которою пришлось оперировать автору, производство анализа было чрезвычайно трудно.

Такъ-какъ все количество первоначальнаго матерiала, бывшее въ распоряженiи автора, было имъ механически разсортировано на части, составъ коихъ установленъ, произведенными отдѣльными анализами, то на производство анализа самаго монацитоваго песка въ томъ видѣ, какъ онъ представлялся до разсортировки его на отдѣльные, составляющiе его минералы, не было уже исходнаго матерiала и потому пришлось составъ песка до его разсортировки, установить при помоши теоретическаго расчета, пользуясь результатами отдѣльныхъ анализовъ и, зная количественное отношенiе между собой отдѣльныхъ, образующихъ этотъ песокъ минераловъ.

Дѣйствительно, уже раньше было замѣчено, что отношенiе между собою отдѣльныхъ составныхъ частей выражается пропорцiей

$$а : б_I : б_{II} : в : г = 24,975 : 8,326 : 4.171 : 0,998 : 3,550,$$

а потому, игнорируя примѣсью минераловъ, чуждыхъ анализированнымъ (ихъ кстати было сравнительно съ перечисленными весьма малое количество), можно безъ значительной погрѣшности вычислить составъ самаго песка, который выразится слѣдующимъ образомъ:

Ta_2O_5	4,069% (вмѣстѣ)
Nb_2O_5	
SiO_2	1,928%
TiO_2	2,561%
P_2O_5	17,596%
SnO_2	0,007%
WO_3	0,114%
ThO_2	2,289%
$(Ce, La, Pr, Nd)_2O_3$	35,892%
$(Y, Er\ldots)_2O_3$	5,086%
U_3O_8	0,364%
ZrO_2	0,378%
PbO	0,022%
CuO	Слѣды.
FeO	24,769%
Fe_2O_3	2,323%
MnO	0,298%
Al_2O_3	1,150%
CaO	0,735%
MgO	0,017%
K_2O	0,057% (вмѣстѣ)
Na_2O	
H_2O	0,345%
Итого . .	100,00%

Обратимся теперь къ таблицѣ № I, въ которой помѣщены между прочимъ результаты анализовъ нѣкоторыхъ монацитовыхъ песковъ. Изъ сравненія соотвѣтствующихъ чиселъ, мы усматриваемъ, что полученныя нами данныя, по большей части, не выходятъ изъ предѣловъ количественнаго содержанія въ монацитовыхъ пескахъ этихъ же частей. Дѣйствительно:

($Ta_2O_5+Nb_2O_5$) встрѣчается въ образцахъ изъ Сѣверной Каролины, присутствуя въ количествахъ отъ 0,66% до 19,89%. Въ отношеніи содержанія этихъ металлическихъ кислотъ, изслѣдованный авторомъ песокъ наиболѣе сходенъ съ образцомъ изъ Bellewood'а.

SiO_2 наблюдается въ количествѣ, заключающемся между 1,45% и 6,40% и монацитовый песокъ, изслѣдованный авторомъ наиболѣе сходенъ въ этомъ отношеніи съ образцомъ изъ Сѣверной Каролины изслѣдованнымъ Bunte.

TiO_2 обнаружена въ образцахъ, происходящихъ изъ Сѣверной Каролины, присутствуя въ количествахъ отъ 0,60% до 11,30%. По отношенію содержанія этой металлической кислоты, образецъ песка, изслѣдованнаго авторомъ, сходенъ съ таковымъ же изъ Bellewood'а.

P_2O_5 находится вообще въ довольно разнообразныхъ количествахъ, заключающихся въ предѣлахъ 12,85%—28,16% и, въ отношеніи содержанія фосфорной кислоты, нашъ образецъ сходенъ съ таковымъ же изъ Burke.

ThO_2. Эта, наиболѣе цѣнная въ практическомъ отношеніи составная часть монацитоваго песка, входитъ въ составъ таковаго, вообще говоря, въ довольно разнообразныхъ пропорціяхъ измѣняющихся между 0,23% и 7,60%. Изслѣдованный авторомъ песокъ принадлежитъ въ этомъ отношеніи къ числу хорошихъ, по качеству, сѣвероамериканскихъ сортовъ изъ Shelby или среднимъ сортамъ бразильскихъ песковъ изъ Minas-Geraes.

$(Ce, La, Pr Nd)_2O_3$. Группа церитовыхъ металловъ встрѣчается въ составѣ монацитовыхъ песковъ въ количествахъ, заключающихся также въ довольно широкихъ предѣлахъ, а именно: въ нѣкоторыхъ образцахъ этихъ окисловъ 32,93%, тогда-какъ богатыя ими разновидности содержатъ ихъ 65,20%. Изслѣдованный авторомъ образецъ въ этомъ отношеніи принадлежитъ къ числу бѣднѣйшихъ этими землями американскихъ сортовъ, изъ Сѣверной Каролины.

$(Y, Er\ldots)_2O_3$. Содержаніе гадолинитовыхъ земель, въ различныхъ образцахъ монацитовыхъ песковъ, варьируетъ еще въ болѣе широкихъ предѣлахъ, нежели церитовыхъ металловъ. Такъ, извѣстны сорта, содержащіе окисловъ иттровыхъ металловъ всего лишь 0,1%, тогда какъ другіе ихъ имѣютъ до 5,25%. Нашъ образецъ въ этомъ отношеніи подходитъ ближе къ богатымъ иттровою группой бразильскимъ пескамъ изъ Goiaz.

ZrO_2. Цирконовая земля входитъ въ составъ почти всѣхъ монацитовыхъ песковъ, наблюдаясь обыкновенно въ количествахъ отъ 0,70% до 0,52%. Въ изслѣдованномъ авторомъ пескѣ ея почти вдвое меньше низшаго изъ двухъ приведенныхъ предѣловъ.

PbO наблюдается обыкновенно въ весьма малыхъ количествахъ, граничащихъ со слѣдами. Изслѣдованный авторомъ образецъ оказался содержащимъ этого окисла также весьма малое количество (0,022%).

FeO, Fe_2O_3, MnO. Окислы желѣза наблюдаются обыкновенно въ монацитовыхъ пескахъ въ значительно меньшихъ количествахъ, нежели таковыхъ найдено въ нашемъ образцѣ, а именно: отъ 0,65% до 8,43%. Монацитовый песокъ, изслѣдованный авторомъ, оказался необыкновенно богатымъ ими, причемъ общее количество окисловъ желѣза и марганца въ немъ превысило почти въ три съ половиной раза высшій изъ приведенныхъ здѣсь предѣловъ. Произошло это, внѣ всякаго

сомнѣнія, по причинѣ присутствія значительной примѣси титанистаго желѣзняка и желѣзнаго блеска, отъ присутствія коихъ песокъ не могъ быть отдѣленъ при помощи магнита.

CaO входитъ въ составъ монацитовыхъ песковъ вообще говоря въ небольшихъ количествахъ, заключающихся между 0,54% и 1,20%. Нашъ песокъ сходенъ въ этомъ отношеніи съ образцомъ изъ Южной Каролины, изслѣдованнымъ Bunte.

Между результатами анализовъ монацитовыхъ песковъ обыкновенно отсутствуютъ указанія на содержаніе въ нихъ оловянной и вольфрамовой кислотъ, урана, мѣди, магнезіи, щелочей и воды; однако, если суммировать всѣ только что переименованныя составныя части нашего песка, то получится въ итогѣ число 0,904%, то-есть величина, недостигающая даже 1% общаго вѣса песку, изъ чего слѣдуетъ заключить, что эти составныя части не могутъ играть существенной роли.

Изъ вышесказаннаго также явствуетъ, что въ отношеніи содержанія торовой земли, изслѣдованный авторомъ монацитовый песокъ принадлежитъ къ небогатымъ этимъ продуктомъ разновидностямъ. Значительное содержаніе въ немъ титанистаго желѣзняка и циркона и присутствіе въ немъ металлическихъ кислотъ, также нѣсколько понижаютъ его цѣнность, какъ продукта, могущаго идти на извлеченіе изъ него торовой земли.

Къ сожалѣнію, обогатительные процессы, предложенные для удаленія изъ песковъ нѣкоторыхъ примѣсей, каковы цирконъ и пр. (напримѣръ: способъ предварительнаго сплавленія песка съ ѣдкимъ натромъ, предложенный Buddäus Preussner Ittzig и Oppengeim'омъ см. Patentblatt 19,2; Chem. Centr. 1897, I, 486) не могутъ быть примѣненными, ибо въ пескѣ эти примѣси, частью входятъ въ составъ минераловъ вовсе, или весьма слабо, подвергающихся дѣйствію расплавленнаго ѣдкаго натра, и потому вышеупомянутый процессъ можетъ удалить лишь часть этихъ примѣсей и въ результатѣ можетъ

дать недостаточно обогащенный продуктъ. Однако, по крайней мѣрѣ въ настоящее время, ни о какой сколько нибудь не убыточной эксплоатаціи найденнаго монацитоваго песка, не можетъ быть и рѣчи, такъ какъ изслѣдованный авторомъ песокъ найденъ былъ въ шлихѣ въ настолько маломъ количествѣ, что даже, не взирая на сравнительно значительное количество шлиха, его извлечено настолько мало, что только едва хватило на навѣски для производства анализовъ описанныхъ выше; цѣны же на монацитовый песокъ, вслѣдъ за открытіемъ богатѣйшихъ бразильскихъ мѣсторожденій, настолько сильно упали, что сдѣлалось совершенно невозможнымъ продолжать эксплоатированіе даже такихъ, сравнительно богатыхъ песковъ, какими являются мѣсторожденія этого продукта, находящіеся въ Сѣверной и Южной Каролинѣ, Виргиніи, Идаго и другихъ штатахъ великой заатлантической республики.

Не имѣя въ виду дѣлать какихъ либо обобщеній, здѣсь умѣстно замѣтить между прочимъ, что данныя, полученныя авторомъ путемъ анализа отдѣльныхъ составныхъ частей Кавказскаго монацитоваго песка и хорошо согласующіяся съ составомъ монацита, титанистаго желѣзняка, желѣзнаго блеска, оранжита и самарскита, позволяютъ придти къ выводу, что изслѣдованная разновидность монацитоваго песку есть ничто иное, какъ механическая смѣсь вышепоименованныхъ минераловъ въ пропорціи:

$$24,975 : 8,326 : 4,171 : 0,998 : 3,550.$$

Самъ по себѣ фактъ нахожденія монацитоваго песка въ Закавказьи не можетъ имѣть посему непосредственно практическаго значенія, но зато можетъ побудить къ болѣе детальному ознакомленію съ горными породами, могущими заключать составныя части изслѣдованнаго песка, изъ которыхъ нѣкоторыя, какъ напримѣръ оранжитъ, настолько богатъ торовою землею,

что въ случаѣ нахожденія въ достаточномъ количествѣ онаго въ коренной породѣ, можетъ быть съ огромной выгодой эксплоатированъ, нисколько не опасаясь конкуренціи даже Бразильскихъ монацитовыхъ песковъ, завоевавшихъ въ настоящее время міровой рынокъ.

IX.

Nachtrag zu meiner Abhandlung „Neue Funde von Trias-Sauriern auf Spitzbergen"[1]) und Bemerkungen zu der von Prof. Koken verfassten Recenzion dieser Abhandlung.

Von **N. Yakowlew.**

Prof. Koken ist in der Recenzion [2]) meiner Abhandlung mit der Aufstellung meiner neuen Gattung *Ekbainacanthus* nicht einverstanden und ebenso mit der Angehörigkeit dieser Gattung zu den Stegocephalen. Die kritischen Bemerkungen Prof. Koken's weisen auf die Aehnlichkeit des von mir beschriebenen Thieres mit den Ichthyosauriern hin und wenn auch Koken nicht direkt behauptet: *es ist ein Ichthyosaurier*, so glaube ich doch anzunehmen, dass jeder, der seine Recenzion lesen würde, zu dieser Schlussfolgerung gelangt.

Vor Allem ist zu bemerken, dass ich auf die Aehnlichkeit mit den Ichthyosauriern fast auf jeder Seite meiner Abhandlung hinweise, obgleich aus der Koken'schen Recenzion nicht zu

---

[1]) Verhandl. d. Kais. Russ. Mineralog. Gesellsch. Bd. XL, S. 179—202. 1902.
[2]) Neues Jahrb. Dezemb. 1903. II Bd. S. 440.

ersehen ist, dass ich irgend eine Annäherung der Gattung *Ekbainacanthus* mit den Ichthyosauriern anführe und man glauben könnte, dass nur Koken diese Aehnlichkeit entdeckt hätte. Die Abweichung in unseren Ansichten ersicht man deutlich in den vier unten angeführten Punkten, aber nur die zwei ersten lassen sich eigentlich bestreiten.

1) Das von mir als Scapula beschriebene Knochenfragment, ist mein Recenzent geneigt für eine Interclavicula zu halten: «*dürfte aber eher eine fragmentäre Interclavicula sein*». Der Erhaltungszustand ist ein derartiger, dass die Ansichten über diesen Knochen nicht übereinstimmen könnten. Dass ich, bei der Bestimmung des Thieres, am wenigsten geneigt war, eine besondere (oder einigermassen grosse) Bedeutung diesem Knochen beizulegen, ersieht man daraus, dass ich nur in Betreff dieses Knochens einige Zweifel aussprach, ob er zu demselben Thiere gehörte, wie die anderen beschriebenen Knochen. Koken zweifelt ebenfalls daran, ohne aber auf diese meine Zweifel hinzuweisen.

2) Den von mir als Ischium bestimmten Knochen hält Koken für das Quadratum eines Ichthyosauriers («*anscheinend ein Quadratum*»). Ich bekenne, dass dieser Vergleich eben soviele Gründe für sich hat, wie meine Bestimmung des Knochens als Ischium [1]).

3) Das, was ich für eine hohle Kegelschuppe bestimmt habe, hält Koken für den concaven Theil eines Wirbels, so dass die Fläche, die ich als innere ansehe, Koken augenscheinlich als

[1]) Auf die Aehnlichkeit mit dem Quadratum, ohne die Aehnlichkeit mit dem Ischium abzusprechen, weist Prof. Seeley in einem Briefe an mich hin. Andererseits sind neue literarische Daten für die Aehnlichkeit mit dem Ischium erschienen: Merriam. New Ichthyosauria from the Upper Triassic of California. Univ. of Californ. publications. Bull. Dept. of Geology. Vol. 3, № 12, pl. XXIV, fig. 3. Merriam Triass. Ichthyopterygia from California and Nevada. Univ. Calif. publ. Vol. 3, № 4, p. 78, pl. 5, fig. 4.



die äussere concave Wirbelfläche betrachtet, und die ich als äussere betrachte, würde dann nach Koken, die Bruchfläche des Fragments darstellen. Es ist jedoch zu bemerken, dass diese Bildung eine viel zu gleichmässige und geringe Dicke besitzt und schliesslich viel zu eben auf der angeblichen Bruchfläche erscheint, um das vorliegende Stück für ein Wirbelfragment zu halten. Das angebliche Bruchstück müsste alsdann ungewöhnlich gleichmässig und dünn abgesprungen sein, und ausserdem sonderbarer Weise keine Spuren von Knochenstructur auf der Bruchfläche zeigen.

4) und das Wichtigste ist, dass Koken von den Wirbeln entschieden behauptet, sie seien ganz nach dem Ichthyosauriertypus gebaut.

Wenn auf der von mir früher gegebenen Zeichnung (Taf. III, fig. 5) der keilförmige Seitenumriss (d. h. oben schmäler als



unten) der Wirbel unbemerkt geblieben ist, so ignorirt Koken mit Unrecht den Hinweis in meiner Beschreibung auf die keilförmige Gestalt, die ich ganz besonders hervorhebe [1]). Ich gebe

[1]) S. 182 (Cursiv!), S. 190

hier nochmals die Abbildung dieser Wirbel und erlaube mir Herrn Prof. Koken zu fragen: bei welchen Ichthyosauriern keilförmige Wirbel bekannt sind? Ich glaube, dass bis jetzt, diese Form als eine nur den Stegocephalen eigenthümliche betrachtet wird; oder ich müsste mich sehr irren? Solange das nicht bewiesen ist, halte ich die keilförmige Gestalt für genügend, um das von mir beschriebene Thier von den Ichthyosauriern zu trennen. Die von mir aufgestellte neue Stegocephalengattung zeichnet sich, wie gesagt, namentlich durch die, wenn auch ungewöhnlich schwach hervortretende keilförmige Gestalt der Wirbel und durch die Zähne von einfach gefaltetem und nicht labyrinthodontem Typus aus.

Dieser Stegocephale steht den Ichthyosauriern näher als irgend ein anderer bis jetzt bekannter. Es wird zwar angenommen [1]), dass im Trias nur Labyrinthodonten auftreten, aber ich bin zur Schlussfolgerung gelangt, dass das nicht so ist, dass auch Stegocephalen mit einfacher Fältelung der Zähne vorhanden waren, welchen die Ichthyosaurier ihre Abstammung verdankten.

Wenn man auch den *Ekbainacanthus* für einen Ichthyosaurus halten würde, so erscheint er nach dem Character der Wirbel zu urtheilen, ein ungewöhnlicher Ichthyosaurus zu sein, der in dieser Beziehung sich mehr als alle anderen bekannten Ichthyosaurier den Stegocephalen nähert.

Unter den angeführten Verhältnissen ist überhaupt die Angehörigkeit des *Ekbainacanthus* zu den Stegocephalen oder zn den Ichthyosauriern von nebensächlicher Bedeutung und wenn einmal Koken dieses Thier für einen Ichthyosaurus zu halten geneigt ist, so dürfte man schwerlich die Selbständigkeit der Gattung absprechen.

---

[1]) Fast ausschliesslich auf Grund der deutschen Triasfauna (Frech. Lethaea geognostica. II. Theil, I. Heft, S. 13).

Es ist mir ausserdem ganz unverständlich, wo Koken *meine* Voraussetzung, «dass die kürzeren Wirbel nicht verknöchern» entdeckt hätte. In meiner Arbeit ist aus drücklich gesagt: «Die Wirbel bestehen aus zwei Scheiben von ungleicher Länge, wobei die kürzeren nicht verknöchern». Ich nehme nur an, dass aus bekannten von mir angeführten Gründen, die Wirbel mit ungefähr zweimal kürzeren Knorpelscheiben abwechseln, so dass man einen Wirbel als aus einem grösseren knöchernen Theile und einem kleineren knorpeligen bestehend, betrachten könnte [1]). Die Wirbel bestehen aus zwei Scheiben, wie die embolomeren Wirbel und unterscheiden sich von den letzteren durch die knorpelige Beschaffenheit der kürzeren Scheiben.

Nachdem auf diese Weise Koken die angeführte Voraussetzung im *verkehrten* Sinne anführt, folgt gleich darauf sein allgemeines Urtheil: *bei solchen (sic!) Interpretazionen ist es verständlich, dass der Verfasser zu dem Schluss kommt, die Reste einem Stegocephalen zuzuweisen.*

---

[1]) Ähnlich wie bei dem von Fraas angeführten Beispiel. Palaeontographica, Bd. XXXVI, S. 80.

X.

Ueber die postpliocaenen Meeres-Mollusken auf der Insel Kolgujew.

Von N. **Knipowitsch.**

Während die postpliocaene Meeres—Fauna (und zwar die Mollusken-Fauna) des Gebiets der Petschora, Indiga, sowie von den in den Golf Tscheschskaja-Guba (Чешская губа) mündenden Flüssen dank der Thätigkeit der russischen Forscher ziemlich gut bekannt ist [1]), besassen wir bis jetzt keine Sammlungen postpliocaener Meeres-Mollusken von der Insel Kolgujew. Nach den Beschreibungen von Kolgujew schien es sehr wahrscheinlich zu sein, dass man auch hier postpliocaene Meeres-Ablagerungen mit Resten der damaligen Fauna finden kann. Im Sommer 1901, als ich mit hydrologischen und biologischen Untersuchungen in der Nähe von dieser Insel beschäftigt war, machte ich einen Versuch auf der nordwestlichen Küste der Insel zu landen, um nach Resten postpliocaener Fauna zu suchen. Starke und gefährliche Brandung machte leider die Lan-

[1]) N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der Geologischen Geschichte der Fauna des Weissen und des Murman-Meeres. Verhandlungen der K. Russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 2-e Serie. Bd. XXXVIII. № 1. 1900.

dung absolut unmöglich, ich konnte nur eine überraschende äussere Aenlichkeit der steilen nordwestlichen Küste von Kolgujew mit den Küsten von Tscheschskaja Guba feststellen.

Im Sommer 1902 besuchte Herr S. A. Buturlin mit Herren M. N. Michailowskij und I. A. Schulga die Insel Kolgujew. Die Mitglieder dieser Expedition brachten u. a. auch eine kleine Collection von postpliocaenen Thier-Resten, hauptsächlich Mollusken, zusammen. Gleichzeitig mit Buturlin und seinen Begleitern besuchte die Insel auch Herr R. Pohle, der ebenfalls ein kleine Collection postpliocaener Mollusken sammelte.

Die vorliegende Notiz enthält die Resultate der Bearbeitung dieser Collectionen.

Die Reste der Crustaceen sind von meinem Collegen A. Birula bestimmt worden.

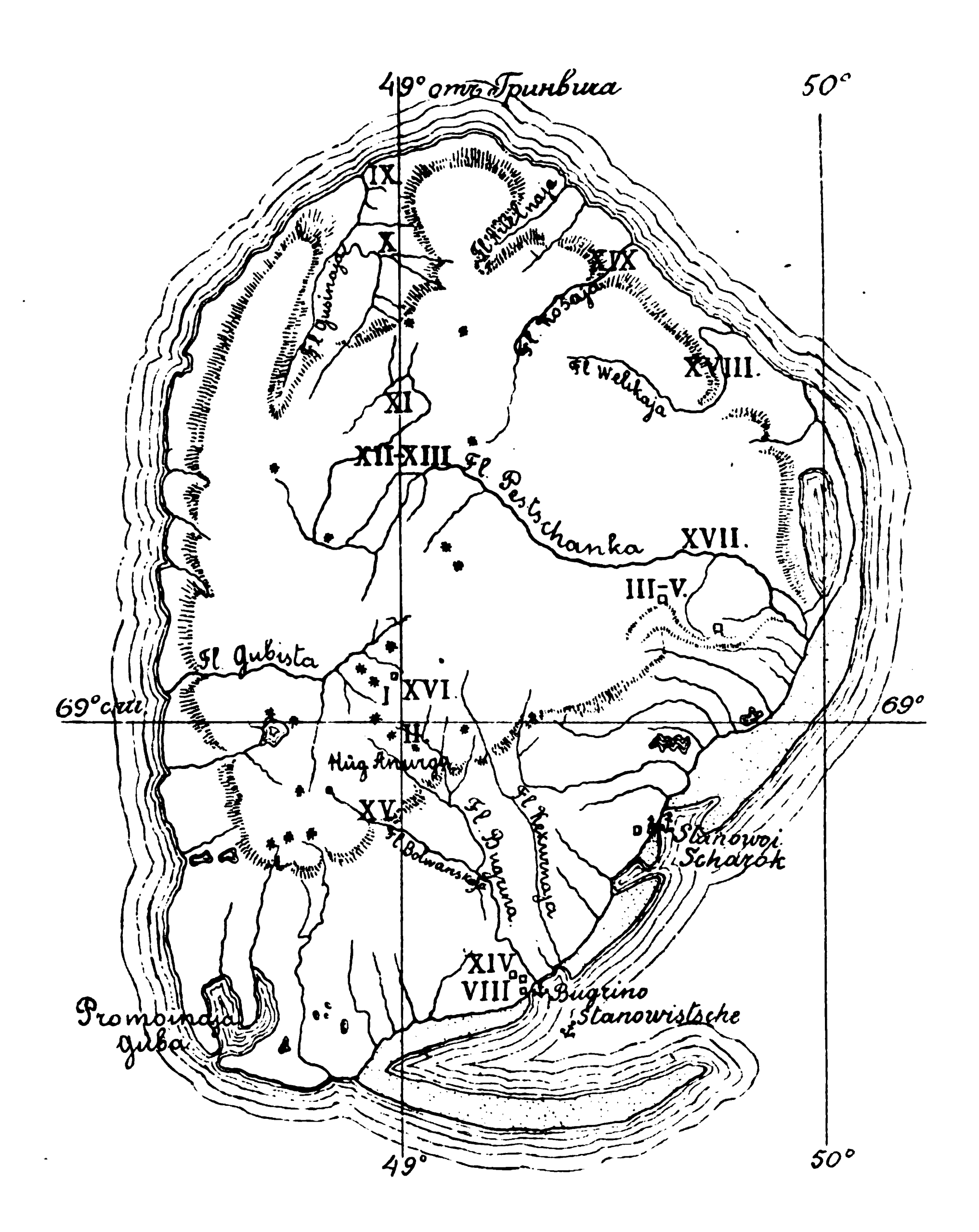
Die Erhaltung des grössten Theils des Materials ist schlecht; meist liegen nur Fragmente von Schalen vor, zum Theil stark verwittert und abgerieben. Nichts destoweniger ist es möglich den grösten Theil der Sammlung mit Sicherheit zu bestimmen und einige allgemeine Schlussfolgerungen über postpliocaene Ablagerungen von Kolgujew zu ziehen.

Ich lasse zunächst die unmittelbaren Resultate der Bearbeitung des Materials folgen.

I. M. N. Michailowskij. 20 (7) VIII. 1902. Hügel Sowandei (in der Mitte der Insel), westlicher Abhang des westlichen Gipfels (№ 1).

1) *Neptunea despecta* L. v. *carinata* Lam. Ein Fragment des apicalen Theils der Schale; wahrscheinlich gehört zu derselben Art auch ein Theil vom rostrum eines grossen Exemplars von *Neptunea.*

2) *Neptunea* (Sipho) *kröyeri* (Möller). 2 Fragmente.


49° отъ Гринвича
50°
IX
X
Fl. Gusinaja
XIX
Fl. Kosaja
XVIII
Fl. Welikaja
XI
XII-XIII
Fl. Pestschanka
XVII
III-V.
Fl. Gubista
I
XVI
II
69°
XV
Fl. Bolwanskaja
Fl. Bugrina
Stanowoi Scharok
XIV
VIII
Bugrino
Stanowistsche
Promoinaja guba
49°
50°

3) *Astarte compressa* L. Ein Fragment des umbonalen Theils.
4) *Astarte borealis* Chemn. 3 Fragmente.
5) *Tellina (Macoma) calcarea* Chemn. Einige Fragmente.
6) *Cyprina islandica* L. Fragmente, zum Theil stark abgerieben und (wahrscheinlich von bohrenden Schwämmen) durchlöchert.

Ausserdem Reste von *Balanus crenatus* Brug.

II. M. N. Michailowskij. 20 (7) VIII. 1902. Beim Hügel Anurgá, Boden eines kleinen Flüsschens (№ 2).

Zwei Fragmente von Schalen, welche mit Sicherheit nicht bestimmt werden können; eins davon gehört vieleicht *Neptunea despecta* L. an.

III. M. N. Michailowskij. 25 (12) VIII. 1902. Oestlicher Theil von Kolgujew, Ost-Abhang des Plateau südlich von dem Fluss Pestschanka. Ueber 100 Fuss ü. d. M. (?) (№ 3).

1) *Bela gigantea* (Mörch) ? [1]). 7 Exemplare; ziemlich stark verwittert, zum Theil mehr oder weniger vollständig, zum Theil nur Fragmente.
2) *Astarte banksi* Leach. Eine grosse Schalenklappe: 16,3 mm. hoch, 18,4 mm. lang.
3) *Tellina (Macoma) calcarea* Chemn. Schalenklappen und Fragmente von etwa 20 Exemplaren. Die grösste Schalenklappe ungefähr 37½ mm. lang mit einem von *Natica* durchbortem Loch. Ziemlich gute Erhaltung.
4) *Pecten islandicus* Müll. 3 Fragmente.
5) *Cyprina islandica* L. Viele Fragmente, die sehr stark abgerieben und verwittert sind.

---

[1]) Vergl. N. Knipowitsch. Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Mollusca und Brachiopoda. I. Annuaire du Musée Zoologique de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. T. VI. 1901. S. 482.

Auffallend ist der grosse Unterschied zwischen dem Erhaltungszustand von *Tellina*, zum Theil auch von *Bela*, einerseits, und von *Cyprina islandica* L. andrerseits. Während die verhältnissmässig dünnen und zarten Schalen von *Tellina* im Ganzen gute Erhaltung aufweisen und auch der Zustand von *Bela* leidlich ist, sind die Reste von dicken und starken Schalen der *Cyprina* ausserordentlich schlecht erhalten. Es scheint sehr wahrscheinlich zu sein, dass die Reste von *Cyprina* einer früheren Periode angehören, als die Reste von *Tellina* etc. Wahrscheinlich lebte *Tellina* mit den sie begleitenden Formen auf dem Boden, der Reste einer früheren Fauna enthielt, die an derselben Stelle existirt hatte, oder auch deren Reste aus irgend welchen älteren Ablagerungen ausgewaschen und hierher vom Wasser geschleppt worden waren. Die letztere Vermuthung scheint mir wahrscheinlicher zu sein. Es sei bemerkt, dass in der ganzen Sammlung überhaupt keine einzige Schalenklappe von *Cyprina* in gutem Zustand zu finden ist.

IV. M. N. Michailowskij. 25 (12) VIII. 1902. Ebendaselbst, aber etwas mehr nach Süd-Ost (№ 4).

Astarte borealis Chemn. Viele Fragmente der Schalenklappen.

Ausserdem Reste von *Balanus hameri* Asc. und *Balanus porcatus* Costa, die älter als *Astarten*—Reste zu sein scheinen.

V. M. N. Michailowskij. 25 (12) VIII. 1902. Ebendaselbst, noch mehr nach Süd-Ost (№ 5).

1) *Tellina (Macoma) calcarea* Chemn. Ziemlich viele Reste, darunter zwei Schalenklappen ein und desselben Exemplars, die zerdrückt, aber miteinander zusammengekittet, sind.
2) *Cyprina islandica* L. ? Dicke Fragmente.

3) *Astarte borealis* Chemn. ? Ein Theil der Schalenklappe und Fragmente.

VI. S. A. Buturlin. 27 (14) VIII. 1902. Am West-Ufer des Sees Pestschanoje (an der Ost-Küste von Kolgujew), östlicher Abhang des hohen Ufers. Etwa 20 Fuss ü. d. M. (№ 6).

1) *Neptunea (despecta* L. ?). 2 Fragmente von rostra.
2) *Pecten islandicus* Müll. 2 Fragmente.
3) *Cyprina islandica* L. Einige Fragmente.
4) *Astarte crebricostata* Forbes. 2 Fragmente.
5) *Mya truncata* L. Einige Fragmente.
6) *Saxicava arctica* L. Einige Fragmente.

VII. I. A. Schulga. 27 (14) VIII. 1902. Linkes Ufer des Flusses Pestschanka, ungefahr 6—8 Kilometer (Werst) von der Mündung (Ost-Küste) (№ 7).

1) *Neptunea despecta* L. v. *borealis* Phil. 1 Fragment.
2) *Pecten islandicus* Müll. 1 Fragment.
3) *Astarte borealis* Chemn. 1 Fragment.
4) *Tellina (Macoma) calcarea* Chemn. 2 Fragmente.
5) *Tellina (Macoma) baltica* L. Eine Schalenklappe und zwei Fragmente.
6) *Mya truncata* L. 2 Fragmente.
7) *Saxicava arctica* L. 1 Fragment.

VIII. S. A. Buturlin. 31 (18) VIII. 1902. Südostküste von Kolgujew bei der Ansiedlung Bugrino. 2—8 Fuss ü. d. M. (№ 8).

1) *Astarte borealis* Chemn. Eine Schalenklappe.
2) *Saxicava arctica* L. Eine Schalenklappe.
3) *Panopea norvegica* Spengl. Ein Fragment des unteren vorderen Theils der linken Schalenklappe.

IX. S. A. Buturlin. 6. IX (24. VIII). 1902. Nord-Küste von Kolgujew in der Nähe von der Mündung des Flusses Gussinaja. 15—12 Fuss ü. d. M. (№ 9).

Saxicava arctica L. 3 Fragmente.

Ausserdem ein dickes unbestimmbares Fragment.

X. M. N. Michailowskij. 7. IX (25. VIII). 1901. Linkes steiles Ufer des rechten (grossen) Nebenflusses des Flusses Gussinaja (Nord-Theil von Kolgujew) (№ 10).

Tellina (Macoma) calcarea Chemn. 1 Fragment.

XI. M. N. Michailowskij. 7. IX (25. VIII). 1902. Linker Nebenfluss des Flusses Pestschanka, Sandbänke mit Geröll (№ 12).

1) *Mytilus edulis* L. Ein Fragment.
2) *Cardium (Serripes) groenlandicum* Chemn. (?). Einige Fragmente, darunter 3 der Schlosstheile; schlechte Erhaltung.
3) *Tellina (Macoma) calcarea* Chemn. 2 Schalenklappen.
4) *Mya truncata* L. 2 Fragmente.
5) *Saxicava arctica* L. Mehrere Schalenklappen und Fragmente (im Ganzen von etwa 14 Schalenklappen), vorwiegend der langen Form, zum Theil auch der kurzen.

XII. M. N. Michailowskij. 7. IX (25. VIII). 1902. Fluss Pestschanka, Sandbänke mit Geröll (№ 13).

Cyprina islandica L. 5 Fragmente.

XIII. M. N. Michailowskij. 7. IX (25. VIII). 1902. Ebendaselbst, aber am Abhang des rechten Ufers der Pestschanka (№ 14).

Neptunea despecta L. v. *borealis* Phil. ? Fragment vom rostrum.

Ausserdem 3 Fragmente von unbestimmbaren Lamellibranchiaten.

XIV. I. A. Schulga. 11. IX (29. VIII). 1902. Am Strande etwa 2—2 1/2 Kilometer von Bugrino (Süd-Ost-Küste), etwa 1 1/2—2 Fuss über dem flachen Strand, welcher hier nur etwa 3 Meter breit ist. Die Schalen lagen am Abhang zwischen dem Strand und dem flachen inneren Theil der Insel unter einer einige Centimeter dicken Schicht von Sand im dunklen Lehmsand. Wahrscheinlich gehören auch diese Schalen den postpliocaenen Ablagerungen an (№ 15).

1) *Buccinum tenue* Gray. 5 Exemplare.
2) *Neptunea despecta* L. v. *borealis* Phil. 1 Fragment.
3) *Natica clausa* Brod. et Sow. Fragmente von 3 Exemplaren.
4) *Astarte crebricostata* Forbes. Theile von 4 Schalenklappen.
5) *Tellina (Macoma) calcarea* Chemn. 2 Schalenklappen und einige Fragmente. Die grössere Schalenklappe, die einwenig abgebrochen ist, hat nichtsdestoweniger eine Länge von 39 mm., die totale Länge würde wohl über 40 mm. betragen.
6) *Cardium (Serripes) groenlandicum* Chemn. 2 Fragmente.
7) *Saxicava arctica* L. 1 Fragment.
8) *Mya truncata* L. 1 Fragment.
9) *Yoldia (Portlandia) arctica* Gray f. *portlandica* (Hitchcock). 2 abgebrochene Schalenklappen, ohne Epidermis, eine von *Natica* durchbohrt.

XV. M. N. Michailowskij. 17 (4) IX. 1902. Schluchten Bolwanskija Stscheli (Болванскія Щели), südöstlicher Abhang des Centralen Plateau's (№ 16).

1) *Tellina* (*Macoma*) *calcarea* Chemn. Einige Fragmente.
2) *Mya truncata* L. Ein Fragment.
3) *Saxicava arctica* L. Mehrere Fragmente.

Ausserdem Fragmente von Columella ziemlich grosser Gastropoden und verschiedene unbestimmbare Fragmente; ein dickes Fragment gehöhrt wahrscheinlich der *Cyprina islandica* L. an.

XVI. R. Pohle. Hügel Sowandei (сопка Совандей). Auf gelbgrauem Sand mit Geröll.

1) *Cyprina islandica* L. Viele Fragmente; schlechte Erhaltung, doch sind die Fragmente zum Theil bestimmbar.
2) *Pecten islandicus* Müll. Ein Fragment.
3) *Tellina* (*Macoma*) *calcarea* Chemn. Fragmente.

XVII R. Pohle. Am Flusse Pestschanka (östlicher Theil von Kolgujew). Schichtiger gelbgrauer Sand.

Tellina (*Macoma*) *calcarea* Chemn. 5 Schalenklappen; die grösste, etwas abgebrochene, 38 mm. lang.

Ausserdem ein Fragment von einer dicken Schale.

XVIII. R. Pohle. An einem Nebenfluss der Welikaja. In graubraunem Lehm.

1) *Tellina* (*Maçoma*) *calcarea* Chemn. 3 Schalenklappen; eine davon kurz und dick, der *Tellina baltica* L. sehr ähnlich.
2) *Astarte borealis* Chemn. 2 Schalenklappen.
3) *Astarte banksi* Leach (?). Eine Schalenklappe.

XIV. R. Pohle. 3 Kilometer (3 Werst) von der Mündung des Flusses Kossaja (p. Косая), Nord-Ost-Küste von Kolgujew. Sand-Schicht mit Schalen, bedeckt eine 30 Meter dicke Schicht von graubraunem Lehm mit Sand und wenigen Geröllsteinen. Schalenreste stark zerbrochen; unter Fragmenten konnten mit Sicherheit folgende Arten bestimmt werden:

1) *Cyprina islandica* L.
2) *Pecten islandicus* Müll.
3) *Tellina (Macoma) calcarea* Chemn.
4) *Astarte borealis* Chemn. Mit Resten von Epidermis.
5) *Mya truncata* L.
6) *Saxicava arctica* L.

Ausserdem Reste von *Balanus crenatus* Brug. und *Hyas* [illegible]

Die gesammte Collection, die auf der Station XIV gesammelten Formen mitgerechnet, enthält 20 Arten und Varietäten von Mollusken. Die Zugehörigkeit der auf der Station XIV gefundenen Exemplaren zu dem Postpliocaen von Kolgujew kann kaum einem Zweifel unterliegen, aber ist nicht absolut sicher. Wenn wir nun diejenigen Formen, welche nur an der genannten Station gefunden worden sind, aus unserem Verzeichniss weggestrichen, so vermindert sich dasselbe um drei Arten, nämlich *Buccinum tenue* Gray, *Natica clausa* Brod. et Sow. und *Yoldia (Portlandia) arctica* Gray.

Das beiliegende Verzeichniss enthält alle von mir bestimmten Arten und Varietäten von Mollusken, wobei die nur an der Station XIV gefundenen mit einem Sternchen bezeichnet sind. Anhangsweise führe ich auch das Verzeichniss der Crustaceen an.

Mollusca.

1) *Bela gigantea* (Mörch) ?.
2) *Neptunea despecta* L. v. *carinata* Lam.
3) » *despecta* L. v. *borealis* Phil. = *N. fornicata* Gray.
4) » (*Sipho*) *kröyeri* (Möller).
*5) *Buccinum tenue* Gray.
*6) *Natica clausa* Brod. et Sow.
7) *Mytilus edulis* L.
8) *Cyprina islandica* L.
9) *Astarte borealis* Chemn.
10) » *compressa* L.
11) » *crebricostata* Forbes.
12) » *banksi* Leach.
13) *Cardium* (*Serripes*) *groenlandicum* Chemn.
14) *Pecten islandicus* Müll.
15) *Tellina* (*Macoma*) *calcarea* Chemn.
16) » » *baltica* L.
17) *Mya truncata* L.
18) *Saxicava arctica* L.
19) *Panopea norvegica* Spengler.
*20) *Yoldia* (*Portlandia*) *arctica* Gray.

Crustacea.

1) *Hyas araneus* L.
2) *Balanus hameri* Asc.
3) » *crenatus* Brug.
4) » *porcatus* Costa.

Bei einem eingehenden Studium der Mollusken-Collection fällt sogleich in Augen das massenhafte Vorkommen von *Cy-*

prina islandica L., aber nur in Fragmenten, welche im Ganzen eine sehr schlechte Erhaltung aufweisen, während andere viel zartere Arten verhältnissmässig gut erhalten sind. Wie ich schon oben angedeutet habe, scheint die Ursache des so verschiedenen Erhaltungzustands darin zu suchen zu sein, dass die Schalen der *Cyprina islandica* L. einer früheren Periode angehören.

Cyprina islandica L. scheint jetzt im Gebiet von Kolgujew, sowie überhaupt im Europäischen Eismeer östlich vom Eingang in das Weisse Meer nicht zu leben. Weder in meinen Sammlungen in den Jahren 1893, 1899, 1900 und 1901, noch in anderen, die ich Gelegenheit hatte zu untersuchen, fand ich diese Art nach Osten vom Weissen Meer und von der Murman-Küste. Die Art wird nur von Cattie [1]) an zwei Punkten des östlichen Theils des Europäischen Meeres erwähnt, nämlich auf der Station XIV 1. VIII. 1881 unter 69°23′ N und 54°50′ O, d. h. nördlich von der Mündung des Petschora-Flusses, in der Tiefe von 165 Faden und bei Bodentemperatur von—0,8°, und auf der Station XV 6. VIII. 1881 unter 73°05′ N und 52°14′ O am Eingang in den Sund Matotschkin Schar (Маточкинъ Шаръ) in der Tiefe von 36 Faden und bei Bodentemperatur von—0,4°; auf der Station XIV soll man 4 Exemplare gesammelt haben, auf der Station XV viele. Trotzdem die Angabe von Cattie so positive Form hat, erweckt dieselbe in mir sehr grosse Zweifel und dies desto mehr, dass in der Arbeit von Cattie sich offenbar verschiedene Bestimmungsfehler finden; so sind zum Beispiel *Astarte sulcata*. Da Costa und *Lyonsia norvegica* Chemn. nach diesem Autor in östlichen Theilen des Europäischen Eismeeres verbreitet, was entschieden nicht richtig ist.

---

[1]) J. Th. Cattie. Les Lamellibranches recueillis dans le cours du «Willem Barents». Bijdragen tot de Dierkunde uitgeven door het Genootschap Natura Artis Magistra. 1886. S. 11 und 18—19.

Im Gegensatz enthalten die postpliocaenen (interglacialen) Ablagerungen der Gebiete von dem Golf Tscheschskaja Guba, von Indiga, Petschora diese Art in grossen Massen und vorwiegend in sehr gutem Zustand [1]).

Von den übrigen in den postpliocaenen Ablagerungen von Kolgujew gefundenen Arten sind einige ziemlich indifferente Formen, die sowohl in kalten Theilen des Europäischen Eismeeres, wie auch an der Murman-Küste und an den Küsten von Finmarken zu finden sind. Hierher gehören folgende Arten:

***Natica clausa* Brod. et Sow.
Astarte borealis Chemn.
» *compressa* L.
» *crebricostata* Forbes.
» *banksi* Leach.
Cardium (*Serripes*) *groenlandicum* Ch.
Pecten islandicus Müller.
Tellina (*Macoma*) *calcarea* Chemn.
Mya truncata L.
Saxicava arctica L.

Diese Arten bilden also die Hälfte der gesammten Anzahl.

Einige Formen gehören vorwiegend wärmeren Gebieten des Eismeeres an, obgleich sie auch in kälteren Theilen dieses Gebiets vorkommen können. Solche sind

Neptunea despecta L. v. *carinata* Lam.
Mytilus edulis L.
Tellina (*Macoma*) *baltica* L.

---

[1]) N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der Geologischen Geschichte der Fauna des Weissen und des Murman-Meeres. Verhandlungen der K. Russischen Mineralogischen Gesellschaft. Zweite Serie. Bd. XXXVIII, № 1. 1900.

Die letzten zwei Formen leben auch jetzt an den Küsten von Kolgujew. Ganz frische Schalen beider Arten sind an den Küsten von Kolgujew auch im Sommer 1902 gesammelt worden. Was *Neptunea despecta* L. v. *carinata* Lam. anbefrifft, so kommt dieselbe u. a. im Gebiet von Spitzbergen zum Theil bei Boden-Temperaturen unter 0° vor [1]).

Von solchen Formen, welche eigentlich arktisch sind, aber jedoch an der Murman-Küste noch vorkommen, während sie an den Küsten von Finmarken fehlen, finden wir in postpliocaenen Ablagerungen von Kolgujew eine Art, nämlich

**Buccinum tenue* Gray.

Einen noch mehr arktischen Character hat eine Form, nämlich

Neptunea despecta L. v. *borealis* Phil.

Diese lebt nicht an der Murman-Küste, kommt aber noch im Eingang in das Weisse Meer vor. Nach dem einzigen Fragment der Schale ist es nicht möglich zu entscheiden, ob dasselbe den vermutlichen älteren Ablagerungen, oder jüngeren angehört.

Als arktische Formen können wir zwei Arten betrachten:

Bela gigantea (Mörch) ?
Neptunea (*Sipho*) *kröyeri* (Möller).

Es bleiben noch zwei Arten übrig. Was zunächst *Panopea norvegica* Spengl. anbetrifft, so scheint mir diese Art mehr bo-

[1]) N. Knipowitsch. Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Mollusca und Brachiopoda. I. Ueber die in den J. 1899—1900 im Gebiet von Spitzbergen gesammelten recenten Mollusken und Brachiopoden. Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. Vol. VI. 1901. S. 457. II. Ueber die im J. 1901. im Gebiete von Spitzbergen gesammelten recenten Mollusken und Brachiopoden. Ibid. Vol VII. 1902. S. 366—369.

realer, als arktischer Natur zu sein. Die Angaben über diese im lebenden Zustand so seltene Form sind ziemlich spärlich. In postpliocaenen Ablagerungen von Kolgujew ist nur ein Fragment der Schale dieser Art gefunden worden. Ob dieses Fragment älteren oder neueren Ablagerungen angehört, ist unmöglich mit Sicherheit zu entscheiden.

Was schliesslich *Yoldia* (*Portlandia*) *arctica* Gray anbetrifft, so ist dieselbe jedenfalls eine arktische Form, obgleich sie in sehr verschiedenen Existenzbedingungen leben kann. Im Europäischen Eismeer lebt sie oder, richtiger, ist bisjetzt lebend gefunden 1) an den Küsten von Spitzbergen, 2) im Weissen Meer, 3) an der Mündung der Petschora und 4) an der Südküste von Nowaja Semlja. An den Küsten von Kolgujew ist sie nicht gefunden worden. Ich kann die Möglichkeit nicht leugnen, dass diese Art hier irgendwo (vielleicht an der Mündung eines Flusses) lebend zu finden ist, sehr wahrscheinlich ist dies jedoch nicht.

Der Erhaltungszustand der auf der Station XIV gefundenen Schalenklappen spricht nicht zu Gunsten der Vermuthung, dass wir es hier mit recenten Exemplaren zu thun haben. Vielmehr scheinen diese Klappen postpliocaenen Schichten angehört zu haben; es scheint mir sehr wahrscheinlich zu sein, dass die Schalen von *Yoldia* hier in der primären Lage erhalten sind.

Das oben Gesagte zusammefassend kommen wir zur Vermuthung, dass wir in den postpliocaenen Ablagerungen von Kolgujew mit Resten zweier verschiedenen Perioden zu thun haben. Der älteren Periode scheinen die zahlreichen schlecht erhaltenen Reste von *Cyprina islandica* L. anzugehören, während die meisten von den übrigen Formen wahrscheinlich aus einer späteren Periode stammen.

Es liegt der Gedanke nahe, dass die ältere Periode der interglacialen Periode, d. h. der Periode der grossen borealen

Transgression im Norden des Europäischen Russlands entspricht, während die jüngeren Ablagerungen dem Ende dieser Periode oder einer noch späteren Zeit angehören, als die physikalisch-geographischen Verhältnisse denen der Jetzzeit viel ähnlicher waren.

Inwieweit die Veränderungen des Meeres-Klimas und der Zusammensetzung der Fauna im Gebiet von Kolgujew durch Veränderungen in dem Verlauf der Strömungen verursacht wurden [1]), ist auf Grund des vorhandenen Materials nicht möglich eingehend zu beurtheilen. Dass hier sehr grosse Schwankungen des Bodens statt gefunden haben, kann wohl keinem Zweifel unterliegen. Wie wir oben gesehen haben, ist ein Theil der postpliocaenen Meeres-Mollusken auf den hohen Hügeln im inneren von Kolgujew unweit von dem Gipfel derselben erbeutet worden. Sichere Angaben über die Höhe der betreffenden Punkte über dem Meere konnte ich leider nicht bekommen.

21. I. 1904.

---

[1]) Vergl. N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der Geologischen Klimate. Verhandlungen der K. Russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Pétersburg. Bd. XL. Lief. 2. 1903.

XI.

Neue Fundorte von Meeres-Mollusken und Balaniden in den Ablagerungen der borealen Transgression.

Von N. **Knipowitsch.**

Im Sommer des Jahres 1903 hat mein geehrter Freund Prof. W. Ramsay eine kleine Sammlung von postpliocaenen Mollusken beim Dorfe Lamposchnja etwa 20 Kilometer von der Stadt Mesenj sowie in einigen anderen Punkten, zum Theil auf der Halbinsel Kanin, zusammengebracht, welche er mir zur Bestimmung übersandt hat. Die neuen Fundorte der postpliocaenen Mollusken sind schon darum interessant, dass wir aus diesem Gebiet keine Reste der postpliocaenen Fauna besitzen [1]. Ausserdem enthält die Collection aus Lamposchnja eine beträchtliche Anzahl von Arten, meist in ganz befriedigendem Zustand, und erlaubt uns den Character der Ablagerungen mit vollständiger Sicherheit festzustellen.

[1]) N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der geologischen Geschichte der Fauna des Weissen und des Murman-Meeres. Verhandlungen d. K. Russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 2-e Serie. Bd. XXXVIII, № 1. 1900. Karte.



Dieser Fundort liegt am linken Ufer des Flusses Mesenj gegenüber dem Dorfe Lamposchnja. Uber dem Niveau des Hochwassers erhebt sich hier ein steiles vom Flusse erodiertes Ufer mit folgenden Schichten: a) unten eine c. 2 Meter dicke Schicht von braungrauem Thon, nicht geschichtet, ohne Steine, mit einer beträchtlichen Quantität von Spongien-Nadeln und spärlichen Fragmenten von *Isthmia nervosa* Kutz.; dann b) eine c. 0,75 Meter dicke Schicht von Sand-Lehm mit Mollusken in situ und schliesslich; c) eine c. 2—2,5 Meter mächtige Schicht der sogenannten Oberen Moräne, welche sandig, reich an Steinen und in den unteren Theilen von ganzen Schalen und Fragmenten aus der Schicht *b* erfüllt ist.

Ausser den von Prof. Ramsay gesammelten Exemplaren fand ich in der Collection einige kleinere Formen in dem Sand, welchen einige Schalen enthielten. In einer Probe von Sand, welche ich später von Prof. Ramsay bekommen hatte, fand ich ebenfalls Fragmente von vielen Exemplaren derselben Mollusken (und Cirripedien), wie in der Collection selbst, ausserdem ein Fragment der Schale eines Seeigels.

Die Mollusken sind von mir bestimmt, die *Balanus* Arten von meinem Collegen A. Birula, das Fragment des Seeigels von M. Michailowskij.

Ich lasse jetzt eine Uebersicht der bestimmten Arten folgen.

Mollusca.

1) *Purpura lapillus* L. 1 sehr dickschaliges Exemplar.
2) *Buccinum undatum* L. 1 ziemlich grosses zerbrochenes Exemplar.
3) *Neptunea despecta* L. 2 Exemplare und 1 Fragment; das eine Exemplar 82 mm. lang, das andere scheint der var. *carinata* Lam. anzugehören.

4) *Natica clausa* Brod. et Sow. ? Ein stark verwittertes Exemplar.

5) *Dentalium entale* L. 1 Exemplar 43½ mm. lang und ein Fragment.

6) *Pecten islandicus* Müll. 4 Schalenklappen und einige Fragmente. Die grösste Schalenklappe 79,5 mm. hoch und 74,3 mm. lang.

7) *Mytilus edulis* L. Eine abgebrochene Schalenklappe ungefähr 48 mm. lang.

8) *Crenella decussata* Mont. 3 Schalenklappen; zwei davon c. 2,7—2,8 mm. hoch.

9) *Leda pernula* Müll. Eine kleine Schalenklappe und einige Fragmente; eins davon ist der var. *minuta* Müll. ähnlich.

10) *Cardium edule* L. Eine abgebrochene Schalenklappe, 22,4 mm. lang.

11) *Cardium elegantulum* Beck. Eine Schalenklappe 9,7 mm. lang. und 8,2 mm. hoch.

12) *Cyprina islandica* L. 4 Schalenklappen; auf der grössten ist die Epidermis theilweise erhalten. Die Dimensionen der Klappen in Millimetern sind:

Länge .	88,4	75	72,5	53
Höhe .	—	63,5	70,5	44

13) *Astarte compressa* L. = *A. elliptica* Brown. Ein vollständiges Exemplar und 7 Schalenklappen von ziemlich hoher Form. Die Dimensionen sind:

Länge	26,4	24,7	24,5	23,5	22	22	11,4
Höhe.	19,6	19,4	19,5	20	18,9	18,9	10,7
Dicke	—	(5×2)	11,1	(5,3×2)	(5,3×2)	(5,3×2)	(3×2)

14) *Astarte crebricostata* Forbes. 3 Schalenklappen:

Länge .	25,7	24,5	22,9
Höhe c.	22	21	19,8

15) *Astarte borealis* Chemn. Eine Schalenklappe. Die Rippchen sind nur im oberen Drittel gut entwickelt, sie werden dann schwach und in der Nähe des Randes undeutlich. Die Höhe ist 29,3 mm., die Länge 33,6 mm., die Dicke der Schalenhälfte 7,3 mm. Die allgemeine Form ist hoch und kurz und mehr der Form der borealen, als der arktischen Exemplare ähnlich.

16) *Astarte banksi* Leach. 3 Schalenklappen, die Dimensionen der grösseren sind

Länge	18,4	14,5
Höhe.	16 [1]	13,5

17) *Axinus gouldi* Phil.? = *Axinus flexuosus* Mont. v. *gouldi* Phil. ? Ein Fragment.

18) *Mactra elliptica* Brown. Ein Fragment.

19) *Tellina (Macoma) calcarea* Chemn. Ein ganzes Exemplar und eine Schalenklappe. Die Länge ist über 29½ mm.

20) *Mya truncata* L. Eine Schalenklappe, 49,7 mm. lang, 37 mm. hoch.

21) *Panopea norvegica* Spengler. 2 Schalenklappen, eine 72 mm. lang und 47 mm. hoch, die andere 66,4 mm. lang und 45,5 mm. hoch.

22) *Saxicava arctica* L. Ein Fragment.

[1]) Umbo ist etwas verletzt.

Cirripedia.

1) *Balanus crenatus* Brug.	Viele Fragmente.
2) » *porcatus* Costa.	
3) » *balanoides* L. ?	

Ein Fragment vom Seeigel gehört wahrscheinlich der gewöhnlichsten nordischen Art, d. h. *Strongylocentrotus droebachiensis* (O. F. Müller) an.

Die ganze Sammlung aus Lampeschnja enthält also folgende Formen:

1) *Purpura lapillus* L.
2) *Buccinum undatum* L.
3) *Neptunea despecta* L.
4) *Natica clausa* Brod. et Sow. (?)
5) *Dentalium entale* L.
6) *Pecten islandicus* Müll.
7) *Mytilus edulis* L.
8) *Crenella decussata* Mont.
9) *Leda pernula* Müll.
10) *Cardium edule* L.
11) » *elegantulum* Beck.
12) *Cyprina islandica* L.
13) *Astarte compressa* L.
14) » *crebricostata* Forbes.
15) » *borealis* Chemn.
16) » *banksi* Leach.
17) *Axinus gouldi* Phil. ?
18) *Mactra elliptica* Brown.
19) *Tellina (Macoma) calcarea* Chemn.
20) *Mya truncata* L.

21) *Panopea norvegica* Spengler.
22) *Saxicava arctica* L.
23) *Balanus crenatus* Brug.
24) » *porcatus* Costa.
25) » *balanoides* L. ?
26) *Strongylocentrotus droebachiensis* (Müll.) ?

Das Verzeichniss enthält entweder indifferente, oder boreale Arten. Mit Ausnahme von *Cardium edule* L., welche Art jetzt an den nördlichen Küsten Russlands nicht lebt (oder doch kein einziges Mal lebend gefunden worden ist), finden wir im Verzeichniss nur solche Formen, welche jetzt an der Murman Küste leben. Die meisten sind auch im warmen Gebiet des Weissen Meeres zu finden, andere fehlen jetzt in diesem Meer, nämlich *Purpura lapillus* L., *Dentalium entale* L., *Cardium edule* L., *Cardium elegantulum* Beck, *Astarte crebricostata* Forbes, *Mactra elliptica* Brown. Von solchen Arten, welche man als rein arctisch betrachten kann, ist in der Sammlung keine einzige vertreten.

Die Fauna der postpliocaenen Ablagerungen von Lamposchnja trägt einen borealen (oder boreoarctischen) Character und gehört ohne Zweifel der Periode der borealen Transgression an.

Viel kleiner sind die Sammlungen aus anderen Punkten. Der Erhaltungszustand der Mollusken-Reste ist hier im Ganzen sehr schlecht und wir haben in den meisten Fällen nur mit Fragmenten der Schalen zu thun. Ich lasse eine Uebersicht der an einzelnen Punkten zusammen gebrachten Collectionen folgen.

Mesenj. Sägemühle von Russanoff. Sandschichten.

1) *Pecten islandicus* Müll. 3 kleine verwitterte Fragmente.
2) *Mytilus edulis* L. (?). 1 Fragment in guter Erhaltung, welches wahrscheinlich dieser Art angehört (vielleicht kann dasselbe auch der *Modiola modiolus* L. angehören).

3) *Astarte compressa* L. Eine Schalenklappe und einige Fragmente. Epidermis zum Theil erhalten. Die Schalenklappe 25,6 mm. lang. 18,5 mm. hoch.
4) *Astarte crebricostata* Forbes. Eine Schalenklappe. Kurze Form: 18,3 mm. hoch, 20,6 mm. lang.

Fluss Krinka «In der Moräne».

1) *Cyprina islandica* L. Ein Fragment.
2) *Astarte crebricostata* Forbes. 6 Schalenklappen und einige Fragmente. Längliche Form:

Länge	28,5	27,9	27,7	25,7 mm.
Höhe	21,8 (?)	22	22	20,2 mm.

3) *Astarte borealis* Chemn. Eine stark verwitterte Schalenklappe, 21,3 mm. lang.
4) *Saxicava arctica* L. Eine Schalenklappe (30,5 mm. lang) und ein Fragment.

Vorgebirge Konuschin (Westküste der Halbinsel Kanin, ungefähr unter 67°15′ N), «Pod Korgà» («Подъ Коргой»). «In der Moräne».

1) *Pecten islandicus* Müll. Ein Fragment.
2) *Cardium ciliatum* Fabr. Ein Fragment.
3) *Cyprina islandica* L. 2 Fragmente, stark abgerieben.
4) *Saxicava arctica* L. Eine Schalenklappe und ein Fragment.

Fluss Ssewernaja Kambalnitza (Halbinsel Kanin). «In der Moräne».

1) *Cyprina islandica* L. Ein kleines Fragment der Schlossgegend (vielleicht gehören hierher auch 2 grosse dicke Fragmente).

2) *Cardium ciliatum* Fabr. Einige Fragmente.
3) *Astarte borealis* Chemn. Ein Fragment.
4) *Tellina (Macoma) calcarea* Chemn. Einige Fragmente.
5) *Saxicava arctica* L. Eine Schalenklappe und einige Fragmente.

Fluss Bugrjanitza (nördlicher Theil der West-Küste der Halbinsel Kanin). «In der Moräne».

1) *Leda pernula* Müll. Eine verwitterte Schalenklappe, c. 26 mm. lang.
2) *Astarte borealis* Chemn. (?). Ein Fragment.
3) *Saxicava arctica* L. Ein Fragment.

Ausserdem Columella eines Gastropoden.

Tabujeff (?). «Sekundäre Lage in der Moräne».

1) *Pecten islandicus* Müll. 2 Fragmente, stark abgerieben und verwittert.
2) *Cyprina islandica* L. 3 stark verwitterte und abgeriebene Fragmente.
3) *Mactra elliptica* Brown. Eine stark verwitterte fast vollständige, zum Theil beschädigte Schalenklappe, 27,6 mm. lang.
4) *Mya truncata* L, Ein stark verwittertes Fragment.
5) *Saxicava arctica* L. Eine stark verwitterte Schalenklappe.

Die einzige Art an den sechs aufgezählten Punkten, welche in der Sammlung aus Lamposchnja nicht vertreten war, ist *Cardium ciliatum* Fabr. Dies ist eine ziemlich indifferente Art, welche sowohl in kalten Theilen des Eismeeres, wie an der Murman-Küste und an den Küsten von Finmarken vorkommt. Im Ganzen scheint die postpliocaene Fauna der Halb-

insel Kanin denselben Character zu tragen, wie die postpliocaene Fauna von Lamposchnja; es fehlen hier einige mehr boreale Arten, aber die Ursache kann wohl auch die Unvollkommenkeit der Sammlung sein.

15. II. 1904.

XII.

О буровыхъ и копанныхъ колодцахъ казенныхъ винныхъ складовъ.

И. Синцова.

(Brunnen der Branntwein-Monopol-Anstalten von I. Sinzow).

III.

Колодцы южной половины Таврической губерніи.

Колодцы въ Евпаторійскомъ складѣ.

Казенный винный складъ расположенъ въ юго-западной части Евпаторіи. Близъ него, но уже въ дачной окраинѣ города, изъ-подъ желтой глины или крупнаго песку добываютъ одесскій известнякъ (около 2-хъ саж. мощности), нерѣдко поддающійся пилѣ, и бѣлый известнякъ съ *Dosinia*, *Cerithium* и *Cardium*.

На складскомъ участкѣ и въ сосѣднихъ съ нимъ дворахъ имѣются колодцы, глубиною въ 3—4 аршина, въ которыхъ атмосферная вода задерживается желтой глиной. Но этой воды въ колодцахъ не много и она въ нихъ скоро загрязняется продуктами разложенія органическихъ веществъ.

Для водоснабженія Евпаторійскаго склада въ 1895—1896 годахъ бормейстеромъ Земелемъ сооруженъ былъ артезіанскій колодезь съ $4^1/_2$ и $3^1/_2$-дюймовыми обсадными тру-

бами, въ которомъ, какъ это значится въ дѣлахъ мѣстнаго акцизнаго управленія, пройдены:

1. Песокъ—15′6″ (0′—15′6″).
2. Желтоватый известнякъ—17′6″ (15′6″—33′).
3. Твердый бѣлый известнякъ—5′3″ (33′—38′3″).
4. Мягкій известнякъ съ твердыми прослойками той же породы—15′9″ (38′3″—54′).
5. Мягкій известнякъ съ прослойкомъ бѣлаго мергеля — 28′6″ (54′—82′6″).
6. Твердый бѣлый известнякъ съ прослойками бѣлаго мергеля—73′6″ (82′6″—156′).
7. Бѣлый мергель съ рѣдкими и тонкими прослойками известняка—43′6″ (156′—199′6″).
8. Мягкій известнякъ съ прослойками бѣлаго мергеля — 24′6″ (199′6″—224′).
9. Мягкій бѣлый известнякъ съ прослойками сѣраго мергеля—19′3″ (224′—243′3″).
10. Темно-сѣрый мергель съ остатками раковинъ — 28′ (243′3″—271′3″).
11. Темно-синій мергель съ известковымъ прослойкомъ—7′ (271′3″—278′3″).
12. Твердый известнякъ—2′7$\frac{1}{2}$″ (278′3″—280′10$\frac{1}{2}$″).
13. Темно-синій мергель съ остатками раковинъ — 35′ (280′10$\frac{1}{2}$″—315′10$\frac{1}{2}$″).
14. Известнякъ съ раковинами — 19′3″ (315′10$\frac{1}{2}$″ — 335′1$\frac{1}{2}$″).
15. Темно-синій мергель съ остатками раковинъ — 26′3″ (355′1$\frac{1}{2}$—361′4$\frac{1}{2}$″).
16. Темно-сѣрый и свѣтло-сѣрый мергель съ прослойками известняка—54′6″ (361′4$\frac{1}{2}$″—415′10$\frac{1}{2}$″).
17. Сѣрый твердый известнякъ и известковый песокъ, внизу водоносный — 20′6″ (415′10$\frac{1}{2}$″—436′4$\frac{1}{2}$″).

Породы эти не сохранились, но о возрастѣ ихъ можно судить по образцамъ изъ второй складской скважины.

Производительность колодца около 230 ведеръ въ часъ. Вода въ трубахъ вначалѣ стояла на 0,6 саж. выше поверхности земли, а затѣмъ постепенно опускалась и въ прошломъ году уже не доходила до нея на 1 футъ.

Вода довольно удовлетворительнаго качества, но со слабымъ сѣроводороднымъ запахомъ, скоро пропадающимъ. Въ 100,000 частей ея въ 1899—1901 годахъ Н. К. Гутковскимъ найдено:

Сухого остатка — 61,60—63,25.
Кремнезема — 1,1—1,5.
Извести — 3,06—5,46.
Магнезіи — 5,14—6,05.
Аммiака — 0.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Хлора — 19,88—23,31.
Сѣрной кислоты — 3,09—3,57.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,06—0,13.
Общая жесткость — 10,75°—12,24°.
Постоянная жесткость — 2,15°—3,15°.

Предполагаемый составъ солей по лѣтнему анализу 1902 г.:

Двууглекислой извести — 15,90.
Двууглекислой магнезіи — 12,28.
Сѣрно-кислой магнезіи — 5,38.
Хлористаго натрія — 40,14.
Сухого остатка — 63,1.

Въ 1902 г. трубы этого колодца проржавѣли и пришли въ полную негодность, а потому съ 7-го августа этого года

Плотнаго остатка — 58,85.
Извести — 5,00.
Магнезіи — 4,97.
Щелочей — 36,72.
Хлора — 19,13.
Амміака — 0.
Сѣрной кислоты — 3,54.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты — слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,56.
Общая жесткость — 11,95°.
Постоянная жесткость — 3,26°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 31,52.
Сѣрно-кислаго натрія — 6,28.
Углекислаго кальція — 8,92.
Углекислаго магнія — 10,44.

Водоснабженіе Каховскаго склада [1]).

Каховскій складъ (арендованный казною у г. Тработти) расположенъ на возвышенной окраинѣ мѣстечка. Въ саду помянутаго владѣльца, въ разстояніи 85 саженъ отъ склада, имѣется старинный колодезь, глубиною въ 15 саженъ, вырытый въ желтой неслоистой глинѣ (5 саж.), известнякѣ (8 саж.), въ которомъ въ береговыхъ обнаженіяхъ Днѣпра встрѣчаются отпечатки *Mactra Bignoniana* и *Mactra variabilis*, var. *crassicolis*, въ зеленомъ глеѣ и водоносныхъ пескахъ (2 саж.).

[1]) При описаніи складовъ, вынужденныхъ для своихъ операцій пользоваться водою изъ мѣстныхъ рѣкъ или озеръ, я нахожу небезынтереснымъ помѣщать результаты химическихъ изслѣдованій и этой послѣдней.

Вода жесткая и солоноватая и употребляется только на мойку стеклянной посуды. Въ 100,000 частей ея въ декабрѣ 1897 г. содержалось:

Сухого остатка — 144,50.
Кремнезема — 1,47.
Извести — 25,17.
Магнезіи — 9,03.
Амміака — слѣды.
Азотистой кислоты — 0,01.
Азотной кислоты — 12,00.
Хлора — 22,36.
Сѣрной кислоты — 28,51.

Предполагаемый составъ соляной массы (по изслѣдованію Н. К. Гутковскаго, произведенному въ апрѣлѣ 1903 года) на 100,000 куб. сант. въ граммахъ:

Хлористаго натрія — 29,25.
Азотно-кислаго натрія — 14,07.
Сѣрно-кислаго кальція — 8,96.
Азотно-кислаго кальція — 4,65.
Углекислаго кальція — 31,19.
Сѣрно-кислаго магнія — 24,15.
Сухого остатка — 112,30.
Общая жесткость — 34°.
Постоянная жесткость — 16,52°.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,57.

Для разсиропки же спирта пользуются днѣпровской водой, въ составъ которой близъ Каховки, по изслѣдованіямъ Н. К. Гутковскаго, входитъ:

Сухого остатка — 14,00—22,89.
Кремнезема — 0.14—0,90.

Извести — 2,80—7,25.
Магнезіи — 0,9 — 1,78.
Окиси натрія — 0,62—2,99.
Амміака — 0.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Хлора — 0,00 — 1,40.
Сѣрной кислоты — 0,42 — 1,24.
Марганцево-каліевой соли на окисленіе органическихъ веществъ — 2,18 — 3,66.
Общая жесткость — 4,83°—9,95°.
Постоянная жесткость — 2,36°—3,88°.

Въ пробѣ же днѣпровской воды, доставленной въ одесскую центральную лабораторію 15-го октября 1902 г., нашли:

Сухого остатка — 16,96.
Извести — 3,38.
Магнезіи — 1,38.
Щелочей — 7,12.
Хлора — 0,89.
Амміака — слѣды.
Сѣрной кислоты — 0,54.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты — 0,06.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 3,02.
Общая жесткость — 5,30°.
Постоянная жесткость — 1,90°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 1,47.
Сѣрно-кислаго натрія — 0,96.
Азотисто-кислаго натрія — 0,11.

Углекислаго натрія — 4,31.
Углекислаго кальція — 6,04.
Углекислаго магнія — 2,90.

Буровой колодезь въ Севастопольскомъ складѣ.

Севастопольскій складъ расположенъ на Екатерининской улицѣ, близъ центра города. Онъ пользуется собственнымъ буровымъ колодцемъ (съ 5″ и 3″ обсадными трубами), глубиною въ 54 саж. 5 футовъ и производительностью до 250 ведеръ въ часъ. Вода стоитъ на 20,6 саж. ниже поверхности почвы. Породы, взятыя изъ этого колодца, не сохранились, но, принявъ во вниманіе тѣ данныя, которыя имѣются въ дѣлахъ Севастопольскаго склада, а также осмотрѣвъ севастопольскія обнаженія и палеонтологическую коллекцію К. К. фонъ-Фохта, я убѣдился, что нижнія 14 саженъ въ разсматриваемой скважинѣ (не закрѣпленныя обсадными трубами) пробурены непроизводительно въ надеждѣ получить самоизливающуюся воду. Вода же, которою пользуется складъ, найдена на глубинѣ 261′—278′ въ спаніодонтовыхъ пескахъ и песчаникахъ, выше которыхъ залегаютъ міоценовыя породы въ такой послѣдовательности:

Мактровый известнякъ (0′—98′) — 98 ф.
Глина (98′—100′) — 2 ф.
Известнякъ (100′—126′) — 26 ф.
Глина съ необильной водою (126′—140′) — 14 ф.
Известнякъ (140′—175′) — 35 ф.
Глина съ прослойкомъ (на глубинѣ 227′) известняка (175′—238′) — 63 ф.
Известнякъ (238′—261′) — 23 ф.

Вода севастопольскаго колодца весьма удовлетворительнаго качества. На 100,000 частей ея, по опредѣленію Н. К. Гутковскаго, содержится въ граммахъ:

Сухого остатка — 42,60—45,00.
Кремнезема — 1,16—1,40.
Извести — 12,26—15,01.
Магнезіи — 0,80—1,10.
Окиси натрія — 0.
Амміака — 0.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Хлора — 8,52—11,83.
Сѣрной кислоты — 1,72—2,57.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,02—0,06.
Общая жесткость — 13,23°—14,42°.
Постоянная жесткость — 4,20°—5,59°.

Въ образцѣ этой воды, доставленной въ одесскую центральную лабораторію 15-го октября 1902 г., оказалось:

Сухого остатка — 44,50.
Извести — 13,20.
Магнезіи — 1,17.
Щелочей — 14,84.
Хлора — 12,07.
Амміака — 0.
Сѣрной кислоты — 2,03.
Азотной кислоты — слѣды.
Азотистой кислоты — слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,56.
Общая жесткость 14,83°.
Постоянная жесткость — 5,10°.

Предполагаемый составъ солей:
Хлористаго натрія — 14,84.
Сѣрно-кислаго кальція — 3,45.
Хлористаго кальція — 4,79.
Углекислаго кальція — 16,71.
Углекислаго магнія — 2,45.

Копанный колодезь въ Симферопольскомъ складѣ.

Для водоснабженія Симферопольскаго склада устроенъ срубный колодезь, глубиною въ 1,6 саж., съ просвѣтомъ въ 1 квадратную сажень и производительностью до 250 ведеръ въ часъ. Онъ находится въ разстояніи 280 саж. отъ склада, въ 12 саж. отъ р. Салгира и вырытъ въ наносахъ (суглинкѣ и пескѣ съ гравіемъ) послѣдняго. Вода удовлетворительнаго качества. На 100,000 куб. сантиметровъ, по Н. К. Гутковскому, она содержитъ въ граммахъ:

Сухого остатка — 51,50—63,015.
Кремнезема — 0,83—0,85.
Извести — 17,13—20,39.
Магнезіи — 1,84—2,54.
Окиси натрія — 0,83—0,86.
Амміака — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Азотной кислоты — 1,5—5.
Хлора — 3,50—5,22.
Сѣрной кислоты — 3,35—4,28.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,20—0,57.
Общая жесткость — 19,62°—22,9°.
Постоянная жесткость — 3,54°—6,14°.

Въ пробѣ симферопольской колодезной воды, доставленной въ одесскую центральную лабораторію 22-го октября 1902 г., найдено:

Плотнаго остатка — 55,00.
Извести — 18,60.
Магнезіи — 2,20.
Щелочей — 12,34.
Хлора — 4,61.
Амміака — 0.
Сѣрной кислоты — 3,28.
Азотной кислоты — 4,00.
Азотистой кислоты — слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,44.
Общая жесткость — 21,68°.
Постоянная жесткость — 4,60°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 7,60.
Сѣрно-кислаго натрія — 5,75.
Сѣрно-кислаго кальція — 0,07.
Азотно-кислаго кальція — 6,09.
Углекислаго кальція — 27,66.
Углекислаго магнія — 4,62.

Въ маѣ мѣсяцѣ 1902 г. Н. К. Гутковскій сдѣлалъ (по моей просьбѣ) одновременное испытаніе воды, взятой изъ р. Салгира близъ складскаго колодца и изъ послѣдняго. Вотъ результаты этого испытанія:

	Колодезная вода.	Рѣчная вода.
Азотной кислоты	5,00	0,80
Азотистой кислоты	0	0
Общая жесткость	21,94°	12,72°
Постоянная жесткость . . .	5,94°	3,01°

Водоснабженіе Ялтинскаго склада.

Во дворѣ Ялтинскаго склада имѣется четыре копанныхъ колодца съ каменной облицовкой, вырытыхъ въ обвалахъ и осыпяхъ окружающихъ возвышенностей. Наименьшій изъ нихъ имѣетъ глубины 11 футовъ, воды—1′7″. Глубина самаго лучшаго колодца, снабженнаго ручнымъ насосомъ и соединеннаго желѣзными трубами со складскимъ напорнымъ бакомъ, равна 27′9″. Воды въ немъ 16′6″. Но вода во всѣхъ четырехъ колодцахъ солоновата и загрязнена органическими веществами.

Привожу здѣсь предполагаемый составъ плотнаго остатка воды изъ двухъ колодцевъ. Анализы сдѣланы по моей просьбѣ Н. К. Гутковскимъ въ 1902 году:

Хлористаго натрія	13,78.	7,24.
Азотно-кислаго кальція . .	7,03.	13,66.
Хлористаго кальція . . .	—	7,19.
Углекислаго кальція . . .	30,84.	28,51.
Сѣрно-кислаго магнія . . .	27,79.	18,81.
Хлористаго магнія	—	2,01.
Углекислаго магнія. . . .	3,00.	—
Сухого остатка	84,20.	85,32.
Общая жесткость	33,34°.	33,40°.
Постоянная жесткость. . .	14,08°.	17,43°.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,18.	0,18.

Въ виду этого для удовлетворенія всѣхъ складскихъ потребностей берутъ воду изъ городскаго водопровода, для устройства котораго воспользовались родниками удѣльнаго имѣнія «Массандра». Послѣдняя вода, за отсутствіемъ фильтра, весною и осенью, а во время продолжительныхъ дождей и лѣтомъ, содержитъ громадное количество тонкой мути; но въ хи-

мическомъ отношенiи она должна быть признана весьма хорошей, такъ какъ, по Н. К. Гутковскому, въ 100,000 частей ея содержится:

Сухого остатка — 12,00—16,75.
Кремнезема — 0,41—0,68.
Извести — 6,87—7,86.
Магнезiи — 0,76—0,93.
Окиси натрiя — 0.
Аммiака — 0.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Хлора — 0—0,70.
Сѣрной кислоты—0,23—0,78.
Хамелеона на окисленiе органическихъ веществъ — 0,06—0,28.
Общая жесткость — 6,54°—9,02°.
Постоянная жесткость — 1,26°—2,45°.

Анализъ образца этой воды, доставленнаго въ одесскую центральную лабораторiю 10-го октября 1902 г., далъ слѣдующiе результаты:

Плотнаго остатка — 19,25.
Извести — 8,00.
Магнезiи — 1,00.
Щелочей — 2,50.
Хлора — слѣды.
Аммiака — 0.
Сѣрной кислоты — 0,60.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Хамелеона на окисленiе органическихъ веществъ — 0,316.

Общая жесткость — 9,40°.
Постоянная жесткость — 3,00°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — слѣды.
Сѣрно-кислаго натрія — 1,06.
Углекислаго натрія — 1,49.
Углекислаго кальція — 14,20.
Углекислаго магнія — 2,10.

Водоснабженіе Ѳеодосійскаго склада.

Ѳеодосійскій складъ расположенъ на сѣверо-восточной окраинѣ города въ разстояніи около 200 саженъ отъ берега Чернаго моря. Во дворѣ его имѣется копанный (съ каменной облицовкой) колодезь, глубиною въ 9 арш. 6 вершковъ, съ діаметромъ въ 2 аршина. Воды въ немъ около 2 арш. 14 вершковъ, но она плохого качества (горькосоленая).

Въ 100,000 куб. сантиметровъ колодезной воды, по изслѣдованію, произведенному Н. К. Гутковскимъ въ началѣ 1903 года, содержалось въ граммахъ:

Хлористаго натрія — 44,8.
Сѣрно-кислаго натрія — 145,9.
Сѣрно-кислаго кальція — 65,2.
Азотно-кислаго кальція — 1,5.
Углекислаго кальція — 34,9.
Углекислаго магнія — 19,0.
Сухого остатка — 311,3.
Общая жесткость — 55,4°.
Постоянная жесткость — 23,3°.

Поэтому, а также и потому, что въ г. Ѳеодосіи хорошую питьевую воду добываютъ только изъ горныхъ источниковъ,

Өеодосійскій складъ снабжается водою изъ желѣзнодорожнаго водопровода, а въ послѣдній вода поступаетъ изъ ключей, находящихся въ 15-ти верстахъ отъ склада, въ имѣніи г. Ревиліоти «Кошка-Чокракъ». Она вначалѣ спускается въ цементированныя цистерны, устроенныя въ землѣ, а изъ нихъ подается въ напорный чанъ водопроводной башни. На 100,000 частей этой воды, по Н. К. Гутковскому, приходится:

Сухого остатка — 63,60—71,51.
Кремнезема — 2,43.
Извести — 17,07.
Магнезіи — 4,75.
Амміака — 0.
Азотистой кислоты — 0 или слѣды.
Азотной кислоты — 0,93—1,00.
Хлора — 4,98—5,32.
Сѣрной кислоты — 14,92—18,03.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,21.
Общая жесткость — 22,22°—23,65°.
Постоянная жесткость — 7,39°—7,49°.

Раньше складъ пользовался водою изъ источниковъ Айвазовскаго, но ее отпускаютъ городу въ очень ограниченномъ количествѣ. Въ 1900 г. въ 100,000 частей послѣдней Н. К. Гутковскимъ найдено:

Сухого остатка — 31,65—38,00.
Кремнезема — 0,70—1,00.
Извести — 15,30—15,86.
Магнезіи — 1,65—2,31.
Окиси натрія — 0,57—0,59.
Амміака — 0.
Азотистой кислоты — 0.

Азотной кислоты — 0,4—0,5.
Хлора — 1,05—1,91.
Сѣрной кислоты — 0,33—1,93.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,06—0,09.
Общая жесткость — 17,63°—18,56°.
Постоянная жесткость — 1,85°—3,72°.

Водоснабженіе Керченскаго склада.

Керченскій складъ построенъ на самой низменной окраинѣ города, близъ пароходныхъ пристаней. Для его водоснабженія служатъ:

1) Копанный колодезь съ каменной облицовкой, вырытый во дворѣ склада. Онъ имѣетъ глубины 6¾ аршина, воды — болѣе сажени, просвѣтъ — 5 квадратныхъ аршинъ, производительность 250 — 300 ведеръ въ часъ. При рытьѣ колодца пройдены: насыпная земля и 4¾ аршина водоносснаго песку (новыхъ осадковъ Азовскаго моря). Вода очень плохая, горько-солоноватая [1]) и употребляется только для холодильниковъ. Проведена и къ пожарнымъ кранамъ. Вотъ предполагаемый составъ ея по изслѣдованію Н. К. Гутковскаго, произведенному въ 1903 году:

Хлористаго натрія — 2400,0.
Сѣрно-кислаго натрія — 182,5.
Сѣрно-кислаго кальція — 162,0.

---

[1]) Другихъ неглубокихъ водоносныхъ горизонтовъ въ описываемой окраинѣ Керчи нѣтъ, потому что она находится внѣ той синклинальной складки міоценовыхъ и пліоценовыхъ породъ (простирающихся съ запада на востокъ и, начиная отъ горы «Митридатъ», падающихъ на сѣверъ, а въ сѣверной окраинѣ города—на югъ), въ которой мѣстами скопляется напорная вода болѣе или менѣе удовлетворительнаго качества.



Углекислаго кальція — 28,8.
Сѣрно-кислаго магнія — 100,8.
Хлористаго магнія — 240,8.
Сухого остатка — 3115,2.
Общая жесткость — 271,2°.
Постоянная жесткость — 255,1°.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 11,63.

2) Городской водопроводъ, берущій воду изъ копаннаго колодца, вырытаго на сѣверномъ склонѣ горы «Митридатъ» (въ разстояніи около 750 саж. отъ склада) въ голубовато-сѣрыхъ глинахъ, пескахъ и въ мягкомъ бѣломъ известнякѣ дозиніеваго яруса.

Въ 100,000 частей этой воды въ 1899 и 1900 годахъ упомянутымъ изслѣдователемъ найдено:

Сухого остатка — 142,2 — 153,6.
Кремнезема — 5,10 — 5,80.
Извести — 8,75 — 9,78.
Магнезіи — 14,13 — 16,10.
Окиси натрія — 3,76 — 26,55.
Амміака — 0.
Азотистой кислоты — 0,01 — 0,03.
Азотной кислоты — 3,00 — 5,00.
Хлора — 31,95 — 39,85.
Сѣрной кислоты — 20,60 — 21,89.
Хамелеона для окисленія органическихъ веществъ — 0,14 — 0,30.
Общая жесткость — 28,03° — 30,00°.
Постоянная жесткость — 10,06° — 14,90°.

А въ пробѣ описанной воды, доставленной въ одесскую центральную лабораторію 15-го октября 1902 г., оказалось:

Плотнаго остатка — 146,05.
Извести — 9,10.
Магнезіи — 14,80.
Щелочей — 85,00.
Хлора — 40,47.
Амміака — 0.
Сѣрной кислоты — 22,06.
Азотной кислоты — слѣды.
Азотистой кислоты — 0,04.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,50.
Общая жесткость — 29,82°.
Постоянная жесткость — 8,00°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 66,69.
Сѣрно-кислаго натрія — 22,22.
Сѣрно-кислаго кальція — 16,22.
Углекислаго кальція — 4,32.
Углекислаго магнія — 31,08.

Приведенныя мною данныя показываютъ, что въ складахъ южной половины Таврической губерніи пользуются довольно разнообразными источниками водоснабженія. Въ Евпаторіи и Севастополѣ, напримѣръ, хорошую артезіанскую воду нашли (какъ и въ сѣверной ея части) въ рыхломъ известнякѣ съ *Pholas ustjurtensis* и въ спаніодонтовыхъ пескахъ, а въ Ялтѣ и Ѳеодосіи, гдѣ грунтовая вода копанныхъ колодцевъ очень плоха, воспользовались извѣстными горными ключами, въ Каховкѣ (въ которой колодезная вода, добываемая изъ-подъ известняка съ *Mactra Bignoniana* и *Mactra variabilis* var. *crassicolis*, тоже неудовлетворительнаго качества) — изъ рѣки Днѣпра. Наихуд-

шими источниками водоснабженія отличается Керчь: здѣсь вода городского водопровода, выходящая изъ слоевъ дозиніеваго яруса, имѣетъ до 30° общей и до 14,9° постоянной жесткости.

Добавленія къ двумъ первымъ главамъ.

Въ первой главѣ этой работы при описаніи буровыхъ скважинъ въ складахъ Саратовской губерніи указанъ только діаметръ начальныхъ обсадныхъ трубъ. Эти трубы затѣмъ смѣняются: въ Саратовѣ — $6^3/_4''$ и $4^1/_2''$, въ Кузнецкѣ — $5^1/_2$ и $3^1/_2''$, въ Камышинѣ — $5^1/_2''$, $4^1/_2''$ и $3^1/_2''$, въ Петровскѣ — $5^1/_2''$ и $3^1/_2''$, въ Балашевѣ — $6^3/_4''$ и $4^1/_2''$. Пензенскіе же артезіанскіе колодцы обсажены $10''$ и $8''$ трубами. Производительность каждаго изъ нихъ болѣе 2,000 ведеръ въ часъ. Приведу здѣсь результаты химическаго анализа воды изъ второго пензенскаго колодца, образецъ которой доставленъ въ одесскую центральную лабораторію 23-го апрѣля 1902 года.

Плотнаго остатка (на 100,000 частей) — 67,92.
Извести — 9,98.
Магнезіи — 3,47.
Щелочей — 34,73.
Окиси желѣза и аллюминія — 0,44.
Хлора — 13,21.
Аммiака — 0.
Сѣрной кислоты — 14,60.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,263.
Общая жесткость — 14,80°.

Постоянная жесткость — 5,60°
Предполагаемый составъ солей:
Хлористаго натрія — 21,77.
Сѣрно-кислаго натрія — 15,76.
Углекислаго кальція — 10,68.
Сѣрно-кислаго кальція — 9,72.
Углекислаго магнія — 7,29.

Къ напечатанному во второй главѣ [1]) считаю здѣсь нужнымъ прибавить слѣдующее:

Буровые колодцы въ Бердянскомъ складѣ.

Въ 1896 г. во дворѣ Бердянскаго виннаго склада былъ сооруженъ буровый колодезь глубиною въ 133 фута (съ 5″, 4″ и 3″ обсадными трубами). Вода стояла на 3′7″ ниже поверхности земли. Продуктивность колодца вначалѣ достигала 400 ведеръ въ часъ, а затѣмъ, отъ засоренія скважины глеемъ, она постепенно уменьшалась и лѣтомъ 1901 г., не смотря на то, что колодезь нѣсколько разъ подвергался очисткѣ, производительность его уже не превосходила 25-ти ведеръ въ часъ. Въ концѣ 1902 года оказалась необходимость устроить новый колодезь съ 6½″ обсадными трубами, который въ началѣ 1903 г. былъ уже совершенно готовъ. Глубина его равна 127′10″, производительность — 400—500 ведеръ въ часъ. Вода стоитъ на 5 футовъ ниже поверхности земли. При буреніи скважины пройдены:

1. Песокъ съ морскими раковинами — (0′—9′).
2. Морскіе раковины съ пескомъ — (9′—11′).

---

[1]) Всѣ помѣщенныя въ ней химическія изслѣдованія произведены завѣдующимъ таврической акцизной лабораторіи Н. К. Гутковскимъ.

3. Гравій съ морскими раковинами — (11′—17′).
4. Сѣрая песчаная глина съ морскими раковинами — (17′—20′).
5. Темно-синяя глина съ морскими раковинами—(20′ — 22′).
6. Темно-сѣрая и зеленая глины съ морскими раковинами — (22′— 34′).
7. Желтовато-сѣрая глина — (34′ — 42′4″).
8. Сѣрый глинистый песчаникъ — (42′4″—43′4″).
9. Свѣтло-желтый песокъ — (43′4″—47′4″).
10. Зеленовато-сѣрый глинистый песокъ — (47′4″—52′4″).
11. Синій глей — (52′4″—55′4″).
12. Зеленый глей съ охристыми пятнами — (55′4″ — 57′10″).
13. Синевато-сѣрый глинистый песокъ — (57′10″ — 111′ 10″).
14. Синій глей — (111′10″—120′10″).
15. Свѣтло-сѣрый водоносный гравій — (120′10″ — 127′ 10″).

Проба воды [1]) изъ стараго колодца была доставлена въ одесскую центральную лабораторію 9-го октября 1902 года, а изъ новаго — 23-го февраля 1903 г. Составъ той и другой при семъ прилагается.

	Въ 1902 г.	Въ 1903 г.
Плотнаго остатка . . .	276,44.	262,20.
Извести	36,86.	38,46.
Магнезіи	21,56.	18,96.
Щелочей	124,46.	115,78.
Хлора	90,17.	83,87.

[1]) Вода этого горизонта въ буровомъ колодцѣ на Покровской площади (описанномъ мною въ помянутой главѣ на стр. 402—407) была открыта на глубинѣ 113′—119′, т. е. на 172′10″ выше самыхъ верхнихъ пластовъ эрвиліеваго отдѣла.

	Въ 1902 г.	Въ 1903 г.
Амміака.	0.	0,03.
Сѣрной кислоты	57,35.	59,23.
Азотной кислоты	слѣды.	0.
Азотистой кислоты . . .	0.	0.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,35.	0,632.
Общая жесткость	67,04°.	64,00°.
Постоянная жесткость . .	53,70°.	53,40°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія . . .	124,46.	115,78.
Сѣрно-кислаго кальція . .	89,52.	67,32.
Сѣрно-кислаго магнія . .	7,04.	29,45.
Хлористаго кальція . . .	—	21,10.
Хлористаго магнія . . .	19,59.	
Углекислаго магнія . . .	23,02.	19,19.

Результаты изслѣдованія воды изъ копаннаго колодца при Верхне-Рогачинскомъ складѣ, доставленной въ одесскую центральную лабораторію 16-го октября 1902 года.

Плотнаго остатка (на 100,000 частей) — 231,40.
Извести — 24,72.
Магнезіи -- 24,85.
Щелочей — 91,34.
Хлора — 44,73.
Амміака — слѣды.
Сѣрной кислоты — 70,57.
Азотной кислоты — 0,71.
Азотистой кислоты — 0,04.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,82.
Общая жесткость — 59,50°.
Постоянная жесткость — 43,70°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 73,71.
Сѣрно-кислаго натрія — 20,50.
Сѣрно-кислаго кальція — 60,03.
Сѣрно-кислаго магнія — 35,56.
Азотно-кислаго магнія — 0,97.
Азотисто-кислаго магнія — 0,06.
Углекислаго магнія — 26,71.

Результаты изслѣдованій воды изъ бурового колодца при Верхне-Рогачинскомъ складѣ, доставленной въ одесскую центральную лабораторію 30-го сентября 1902 года и 21-го марта 1903 года.

	Въ 1902 г.	Въ 1903 г.
Плотнаго остатка	93,85.	102,23.
Извести	5,08.	5,18.
Магнезіи	7,77.	1.85.
Щелочей	58,78.	71,52.
Хлора	18,28.	18,81.
Амміака	0,06.	0.035.
Сѣрной кислоты	21,49.	18,38.
Азотной кислоты	0.	0.
Азотистой кислоты	0.	0.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	1,51.	0,30.
Общая жесткость	15,96°.	11,97°.
Постоянная жесткость	4,01°.	3,04°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія	30,12.	31,00.
Сѣрно-кислаго натрія	34,78.	32.62.
Сѣрно-кислаго кальція	3,21.	—

	Въ 1902 г.	Въ 1903 г.
Углекислаго натрія	—	12,36.
Углекислаго кальція. . . .	6,71.	9,25.
Углекислаго магнія	16,32.	10,19.
Углекислаго аммонія . . .	—	0,10.

Результатъ изслѣдованія воды изъ артезіанскаго колодца Хохловкиной (въ г. Мелитополѣ), доставленной въ одесскую центральную лабораторію 26-го октября 1902 года.

Плотнаго остатка — 89,00.
Извести — 1,20.
Магнезіи — 0,31.
Щелочей — 85,78.
Хлора — 18,81.
Амміака — 0.
Сѣрной кислоты — 11,93.
Азотной кислоты — слѣды.
Азотистой кислоты — 0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,95.
Общая жесткость — 2°.
Постоянная жесткость — 2°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 30,00.
Сѣрно-кислаго натрія — 21,17.
Углекислаго натрія — 34,73.
Углекислаго кальція — 2,13.
Углекислаго магнія — 0,65.

IV.

Колодцы Екатеринославской губерніи.

Водоснабженіе Екатеринославскаго склада.

Для водоснабженія Екатеринославскаго склада во дворѣ его сооруженъ копанный колодезь, глубина котораго равна 9 саженямъ, площадь сѣченія = 7 квадр. арш., производительность—около 650 ведеръ въ часъ (при столбѣ воды въ 3—4 аршина). При рытьѣ колодца пройдены: буро-красная неслоистая глина и (внизу—около сажени) постпліоценовый песокъ.

Неслоистая поверхностная глина (по преимуществу свѣтло-желтая), а также сѣрые и зеленовато-сѣрые пески прекрасно обнажены по берегамъ Жандармской балки, въ колодцахъ которой, заложенныхъ близъ ея дна, вода постепенно ухудшается, по мѣрѣ перехода отъ верховьевъ помянутой балки къ ея устью.

При изслѣдованіи складской колодезной воды, произведенномъ одесской центральной лабораторіей въ октябрѣ 1900 года, въ 100,000 частей ея оказалось:

Сухого остатка—67,83.
Извести—11,06.
Магнезіи—6,73.
Сѣрной кислоты—10,04.
Хлора—3,73.
Амміака—0.
Азотной кислоты—3,09.
Азотистой кислоты—0.

Щелочей — 27,03.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,22.
Общая жесткость — 20,5°.
Постоянная жесткость — 1,7° [1]).

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 6,15.
Сѣрнокислаго натрія — 17,82.
Азотно-кислаго натрія — 4,86.
Углекислаго натрія — 2,58.
Углекислой извести — 19,75.
Углекислой магнезіи — 14,13.

Кромѣ колодезной въ Екатеринославскомъ складѣ употребляется также и днѣпровская вода (изъ городского водопровода), въ которой помянутой лабораторіей въ 1897 г. и екатеринославской акцизною лабораторіею въ 1900 г. найдено:

	Въ 1897 г.	Въ 1900 г.
Сухого остатка	23.	18,96.
Хлора.	2,12.	0,92.
Сѣрной кислоты.	0,20.	0,37.
Азотной кислоты	0.	0,1.
Азотистой кислоты	0.	0.
Амміака	0.	0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . .	2,08.	2,56.
Общая жесткость	10,6°.	6,9°.
Постоянная жесткость . . .	3,6°.	3,1°.

[1]) Но иногда она достигаетъ и 10,6°.

Копанные колодцы въ Верхнеднѣпровскомъ складѣ.

Колодезь, вырытый во дворѣ стараго (находившагося въ самомъ городѣ) склада, имѣетъ глубины 5 саж. 1 арш., площадь сѣченія $2^3/_4 \times 2^3/_4$ арш., воды—до $4^1/_2$ арш., производительность около 33 ведеръ въ часъ. При рытьѣ колодца пройдены:

Черноземъ (1 арш.).
Желтая глина ($8^1/_2$ арш.).
Песокъ, вверху глинистый ($6^1/_2$ арш.).

Вода плохого качества и сильно загрязнена органическими веществами.

При анализѣ, произведенномъ въ екатеринославской лабораторіи въ 1900 г., въ ней найдено:

Сухого остатка—352.
Амміака—0,01.
Азотистой кислоты—слѣды.
Азотной кислоты—54.
Хлора—34,61.
Сѣрной кислоты—47,33.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—1,44.
Общая жесткость—72°
Постоянная жесткость—22,2°.

Колодезь, изъ котораго подвозилась вода въ старый складъ бочками, расположенъ въ долинѣ Днѣпра, на правомъ его берегу и имѣетъ глубины 2 сажени, воды — около 1 сажени. Онъ вырытъ въ песчаныхъ наносахъ Днѣпра, близъ Верхнеднѣпровска залегающихъ на гранитѣ.

Въ 100,000 частей помянутой воды по анализамъ одесской (въ 1897 г.) и екатеринославской (въ 1900 г.) лабораторій оказалось:

	Въ 1897 г.	Въ 1900 г.
Сухого остатка	43.	56,36.
Хлора	2,82.	4,2.
Сѣрной кислоты	5.	5,61.
Азотной кислоты	0,56.	5,2.
Азотистой кислоты	0,07.	0,1.
Амміака	0,0375.	0,05.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	0,52.	0,62.
Общая жесткость	13,7°.	15,6°.
Постоянная жесткость	4°.	4,6°.

Колодезь на новомъ участкѣ склада, расположенномъ на окраинѣ города, имѣетъ глубины 11 саж. 1 арш., діаметръ 3 арш. 10 вер., воды 4 арш., производительность до 200 ведеръ въ часъ.

Въ пробѣ воды, доставленной въ одесскую лабораторію 25-го іюля 1901 г., опредѣлено:

Сухого остатка — 70.
Извести — 10,16.
Магнезіи — 5,18.
Щелочей — 39,52.
Хлора — 3,01.
Сѣрной кислоты — 1,07.
Амміака — 0,1.
Азотной кислоты — слѣды.
Азотистой кислоты — слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 1,264.
Общая жесткость — 17,5°.
Постоянная жесткость — 2,5°.

Колодезь вырытъ въ желтой неслоистой глинѣ, внизу (около 4 арш.) песчаной.

Копанные колодцы въ Михайловскомъ складѣ.

Въ Михайловскомъ складѣ, арендованномъ у Фингергута, имѣются два срубные колодца. Верхній изъ нихъ, находящійся близъ складскаго зданія, имѣетъ глубины 6 саж., воды — до 5 арш. Глубина второго, расположеннаго невдалекѣ отъ рѣчки Саксагани, въ разстояніи 110 саж. отъ двора склада, равна 3 саженямъ, воды въ немъ — около 4 арш. Колодцы вырыты въ черноземѣ, неслоистой желтой глинѣ, въ гранитной дресвѣ и въ твердомъ гранитѣ.

Въ водѣ перваго лѣтомъ 1900 г. въ екатеринославской и весною 1901 г. въ одесской лабораторіяхъ найдено:

Сухого остатка	174,30.	189,60.
Амміака	0.	0.
Азотной кислоты. . . .	26,5.	31,25.
Азотистой кислоты . . .	0,01.	0,02.
Извести	—	26,00.
Магнезіи	—	26,58.
Щелочей	—	51,25.
Сѣрной кислоты	29,64.	37,08.
Хлора	23,10.	26,62.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ .	0,88.	1,89.
Общая жесткость. . . .	52,0°.	44,16°.
Постоянная жесткость . .	34,6°.	40,00°.

Предполагаемый составъ солей (весною 1901 г.):

Хлористаго натрія — 43,87.
Азотистокислаго натрія — 0,037.
Азотнокислаго натрія — 10,67.
Азотнокислаго кальція — 37,17.

Сѣрнокислаго кальція — 32,30.
Сѣрнокислаго магнія — 27,12.
Углекислаго магнія — 36,83.

А въ водѣ второго при изслѣдованіи въ екатеринославской лабораторіи лѣтомъ 1900 года:

Сухого остатка — 169.
Аммiака — 0.
Азотной кислоты — 0,4.
Азотистой кислоты — 0,05.
Сѣрной кислоты — 30,62.
Хлора — 24,5.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 1,64.
Общая жесткость — 60,8°.
Постоянная жесткость — 36,3.

Наилучшая вода въ имѣніи Фингергута берется изъ колодца, расположеннаго на лѣвомъ берегу небольшого оврага (направляющагося въ р. Саксагань) въ разстояніи около версты отъ Михайловскаго склада. Колодезь этотъ, вырытый въ глинистыхъ наносахъ балки, имѣетъ глубины 2½ саж., а воды — немного болѣе 1½ саж. Въ ней при изслѣдованіи одесской лабораторіей въ 1901 г. оказалось:

Сухого остатка — 29,96.
Аммiака — 0.
Азотной кислоты — слѣды.
Азотистой кислоты — 0,06.
Хлора — 2,1.
Сѣрной кислоты — 3,09.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 1,12.
Общая жесткость — 8,2°.
Постоянная жесткость — 4,7°.

Буровой колодезь въ Павлоградскомъ складѣ.

Павлоградъ расположенъ на песчаныхъ рѣчныхъ наносахъ, въ основаніи которыхъ залегаетъ желтая или зеленая глина, задерживающая воду перваго горизонта, обыкновенно загрязненную органическими примѣсями, особенно обильными въ нижней части города. Для водоснабженія склада устроенъ буровой колодезь съ $3^1/_2''$ обсадными трубами, имѣющій 17 саж. 1 арш. глубины. При буреніи его (судя по даннымъ, собраннымъ мною на пивоваренномъ заводѣ Полонскихъ, гдѣ имѣется подобный же колодезь, и по указаніямъ проф. А. В. Гурова)[1]) пройдены: водоносный песокъ (около 4 аршинъ), зеленая глина, глауконитовый (харьковскій) водоносный песокъ, толща зеленаго (палеогеноваго) глея, черная глина и внизу — фосфоритовый песокъ съ артезіанскою водою. Производительность бурового колодца около 1000 ведеръ въ часъ. Вода стоитъ на глубинѣ $7^1/_2$ арш. отъ поверхности земли. Вода хорошаго качества. Въ 100,000 частей ея въ одесской центральной (въ 1897 г.) и въ екатеринославской акцизной (въ 1900 г.) лабораторіяхъ опредѣлено:

	Въ 1897 г.	Въ 1900 г.
Сухого остатка	76,13.	77,16.
Азотной кислоты.	0.	Слѣды.
Азотистой кислоты	0,04.	Слѣды.
Амміака	0,03.	0,01.
Хлора	15,39.	16,5.
Сѣрной кислоты	12,52.	12,33.

[1]) «Гидрогеологическое изслѣдованіе Павлоградскаго и Бахмутскаго уѣздовъ Екатеринославской губерніи», 1894 г., стр. 313 и 314.

	Въ 1897 г.	Въ 1900 г.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,46.	0.41.
Общая жесткость.	6,05°.	8°.
Постоянная жесткость . . .	1,65°.	1.8°.

Общественный и складскіе колодцы въ г. Новомосковскѣ. Вода изъ р. Самары.

Для водоснабженія Новомосковскаго склада во дворѣ его сооружены два срубные колодца глубиною въ 3$^{1}/_{3}$ саж., вырытые въ наносахъ Московки, а именно: въ супескѣ (4 арш.), глинѣ (2 арш.) и въ пескѣ (4 арш.). Производительность каждаго колодца — около 100 ведеръ въ часъ. Вода плохого качества. Въ 100,000 частей ея найдено [1]):

	Въ 1897 г.	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Сухого остатка. . . .	136,8.	150,74.	156,15.
Хлора	17,86.	17,6.	20,23.
Сѣрной кислоты . . .	29,12.	27,71.	33,35.
Извести	—	—	36,8.
Магнезіи.	—	—	14,85.
Амміака	0	0	0
Азотной кислоты . . .	2,01.	9,3.	25.
Азотистой кислоты. . .	9	Слѣды	0,10.
Хамелеона на окисл. органическихъ веществъ .	11,37.	1,56.	1,48.
Общая жесткость	40°.	50,2°.	57,92°.
Постоянная жесткость. .	30°.	41°.	40°.

[1]) Въ 1897 и 1901 гг. анализы произведены въ одесской центральной, а въ 1900 г.—въ екатеринославской акцизной лабораторіяхъ.

Предполагаемый составъ солей:

Углекисл. натрія.	—	—	25,60.
Азотнокисл. кальц.	—	—	37,96.
Азотистокислаго кальція . .	—	—	0,18.
Хлористаго кальц.	—	—	5,24.
Сѣрнокисл. кальц.	—	—	51,89.
Сѣрнокисл. магнія.	—	—	4,25.
Углекислаго магнія	—	—	28,20.

Еще болѣе недоброкачественной слѣдуетъ признать воду новаго складскаго колодца, въ пробѣ которой, доставленной въ одесскую центральную химическую лабораторію 8-го августа 1901 г., оказалось на 100,000 частей:

Сухого остатка—176,04.
Извести—47,90.
Магнезіи—13,66.
Щелочей—24,15.
Хлора—21,66.
Амміака—слѣды.
Сѣрной кислоты—33,13.
Азотной кислоты—30,95.
Азотистой кислоты—2,29.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—7,32.
Общая жесткость—67,02°.
Постоянная жесткость—46,40°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—24,15.
Хлористаго кальція—10,94.
Сѣрнокислаго кальція—56,32.

Азотнокислаго кальція—47.
Азотистокислаго кальція—3,98.
Углекислаго кальція—2,59.
Углекислаго магнія—28,69.

Вода изъ рѣки Самары хотя и мягче описанной, но тоже содержитъ значительное количество солей. При анализѣ, произведенномъ въ той же центральной лабораторіи въ 1900 г., въ 100,000 частей ея найдено:

Плотнаго остатка—131,68.
Извести—15,50.
Магнезіи—7,92
Щелочей—74,70.
Хлора—41,90.
Сѣрной кислоты—21,45.
Амміака—0,08.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—2,05.
Общая жесткость—28,50°.
Постоянная жесткость—12,50°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—69,04.
Сѣрнокислаго натрія—6,84.
Сѣрнокислой извести—30,92.
Углекислой извести—8,89.
Углекислой магнезіи—16,63.

Съ 1900 года казенный винный складъ началъ пользоваться водою общественнаго колодца, находящагося за ярмарочной площадью, близъ острога. Онъ имѣетъ глубины 2 саж.

1 арш., воды — 1 саж. При анализѣ, произведенномъ одесской лабораторіей осенью 1900 г., въ этой водѣ оказалось на 100,000 частей:

Плотнаго остатка—40,52.
Извести—9,45.
Магнезіи—2,49.
Щелочей—12,81.
Хлора—6,40.
Амміака—0.
Сѣрной кислоты—5,45.
Азотной кислоты—слѣды.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,29.
Общая жесткость—13°.
Постоянная жесткость—3°.

Лучшія качества общественнаго колодца по сравненію со складскими отчасти слѣдуетъ приписать тому обстоятельству, что первый находится на малозагрязненной окраинѣ города, а не въ самомъ его центрѣ; но существенная причина, повидимому, состоитъ здѣсь въ томъ, что атмосферныя воды въ городскомъ колодцѣ просачиваются черезъ песокъ и задерживаются буроже лтой глиной, тогда какъ на складскомъ участкѣ онѣ должны проходить черезъ глинистыя породы, богатыя солями.

Копанные колодцы въ Лозовскомъ складѣ.

Во дворѣ Лозовскаго склада вырыты два колодца въ 3 саж. $2^1/_2$ арш. глубины, съ площадью сѣченія въ $2^5/_8 \times 2^5/_8$ и въ 2×2 арш. Воды—2—$2^1/_2$ саж., но производительность ихъ, взятыхъ вмѣстѣ, не болѣе 20 ведеръ въ часъ. При рытьѣ колод-

цевъ въ Лозовскомъ поселкѣ проходятъ: черноземъ (около 1 арш.), свѣтложелтую глину (8—9 арш.), песокъ (около 2 арш.) и сѣрый глей, внизу песчаный.

При анализѣ складской воды, произведенномъ въ 1897 г. въ одесской центральной лабораторіи, въ ней найдено на 100,000 частей:

Сухого остатка—165,63.
Хлора—9,13.
Сѣрной кислоты—58,98.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0
Амміака—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—1,26.
Общая жесткость—23°.
Постоянная жесткость—8°.

При испытаніяхъ же, произведенныхъ въ екатеринославской акцизной лабораторіи лѣтомъ 1900 года, въ водѣ перваго и второго колодца оказалось:

Сухого остатка	169,24.	152,02.
Амміака	Слѣды.	Слѣды.
Азотной кислоты	Слѣды.	Слѣды.
Азотистой кислоты . . .	Слѣды.	Слѣды.
Хлора	9,10.	6,65.
Сѣрной кислоты	57,2.	51,0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . .	0,72.	0,77.
Общая жесткость	37°.	32°.
Постоянная жесткость . .	12,6°.	12,4°.

Съ 1901 года въ складъ стали подвозить воду изъ колодца Садовникова, находящагося въ верхнемъ концѣ поселка. По

даннымъ екатеринославской акцизной лабораторіи въ 100,000 частей ея содержится:

Сухого остатка — 70,64.
Амміака — слѣды.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты — 0,02.
Хлора — 2,8.
Сѣрной кислоты — 8,39.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,65.
Общая жесткость — 20,2°.
Постоянная жесткость — 9,9°.

Копанные колодцы въ Гришинскомъ складѣ и у крестьянина Ходыкина.

При рытьѣ колодцевъ въ с. Гришинѣ проходятъ желтую или коричневую глину и постъ-пліоценовый песокъ.

Глубина колодца, находящагося на складскомъ дворѣ, равна $8^{1}/_{2}$ саж., просвѣтъ 2×2 арш., воды до 1 сажени, производительность около 150 ведеръ въ часъ. Вода плохого качества. При изслѣдованіяхъ въ одесской (въ 1898 г.) и въ екатеринославской (въ 1900 г.) лабораторіяхъ въ ней найдено:

	Въ 1898 г.	Въ 1900 г.
Сухого остатка.	333,3.	355,60.
Извести	31,6.	—
Магнезіи.	16,27.	—
Сѣрной кислоты	144,4.	152,66.
Хлора	19,76.	21,4.
Азотной кислоты	0.	3,9.
Азотистой кислоты . . .	0.	0,08.

	Въ 1898 г.	Въ 1900 г.
Амміака	0.	0,1.
Общая жесткость	54,37°.	—
Постоянная жесткость . .	33°.	—
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,98.	0,78.

По этому для складскихъ потребностей вода подвозится изъ колодца Ходыкина, имѣющаго глубины 3 саж., просвѣтъ $1^1/_8 \times 1^1/_8$ саж., воды до 1 саж., производительность около 100 ведеръ въ часъ. Вода эта тоже не вполнѣ хороша. По даннымъ екатеринославской акцизной лабораторіи въ 100,000 частей ея содержалось въ 1900 году:

Сухого остатка — 75,68.
Амміака — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Азотной кислоты — 6,0.
Хлора — 3,5.
Сѣрной кислоты — 6,94.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,56.
Общая жесткость — 33,4°.
Постоянная жесткость — 11,6°.

Водоснабженіе Бахмутскаго склада.

Для водоснабженія Бахмутскаго склада пользуются водою городского водопровода, для котораго на лѣвомъ склонѣ рѣчки Бахмутки, внѣ жилыхъ мѣстъ, устроены: 1) субартезіанскій колодезь, глубиною въ 13,5 саж., при буреніи котораго, по показанію машиниста Ф. И. Щебры, отчасти провѣренному осмотромъ добытыхъ изъ скважины образцовъ породъ, пройдены: желтая и пестрая глины (болѣе 3 саж.), водоносный песокъ «плывунъ» (около 3 саж.), зеленовато-сѣрый глей и глаукони-

товый песокъ (въ общемъ саженъ шесть) съ прослоемъ хряща. состоящаго изъ кварцитовыхъ галекъ (около 1/2 арш.) съ водою второго горизонта, мергель и сѣрый пескъ съ водою, поднявшеюся выше «плывуна» на 1 1/2 сажени; 2) канава, въ которой изъ ряда неглубокихъ колодцевъ собирается верхняя вода и самотекомъ отводится въ общій резервуаръ; 3) два колодца, глубиною въ 6 саж., вырытые въ желтой глинѣ, разноцвѣтныхъ глинистыхъ и песчаныхъ осадкахъ (между которыми усматривается и прослоекъ бѣлой глины), а также въ харьковскихъ пескахъ и въ хрящѣ.

Профессоръ А. В. Гуровъ, тщательно изучившій гидрогеологическій характеръ Бахмутскаго уѣзда, усматриваетъ здѣсь слѣдующій порядокъ залеганія породъ [1]).

1. Желто-бурая дилювіальная глина — (3 — 4 саж.).
2. Пестрыя (пліоценовыя) глины — (1,8 саж.).
3. Бѣлый и желтый кварцевый песокъ (ярусъ бѣлыхъ песковъ) съ гнѣздами бѣлой глины (4 саж.). Первая слабая невосходящая вода, каптированная 8-ю колодцами и направленная въ сборный резервуаръ.
4. Глауконитовый (харьковскій) песчаникъ съ прослойками кремневыхъ и мѣловыхъ галекъ (3,5 саж.). Вторая невосходящая вода, которая тоже даетъ стекающіе со склоновъ источники.
5. Голубой мергель (0,5 саж.).
6. Сѣрые фосфоритовые пески съ субатерзіанскою водою.

---

[1]) «Гидрогеологическое описаніе Павлоградскаго и Бахмутскаго уѣздовъ Екатеринославской губ.», стр. 319 — 322. О породахъ, встрѣчающихся у г. Бахмута, имѣются также интересныя указанія въ работѣ А. В. Гурова «Къ геологіи Екатеринославской и Харьковской губерніи», напечатанной въ 1882 году въ Трудахъ Общ. Испытателей природы при Харьковскомъ университетѣ (т. XVI). главнымъ образомъ въ главѣ объ ангидритовой группѣ.

При изслѣдованіи одесской центральной лабораторіей водопроводной воды, взятой для анализа въ іюлѣ 1900 г. и въ концѣ 1897 г., въ 100,000 частей ея оказалось:

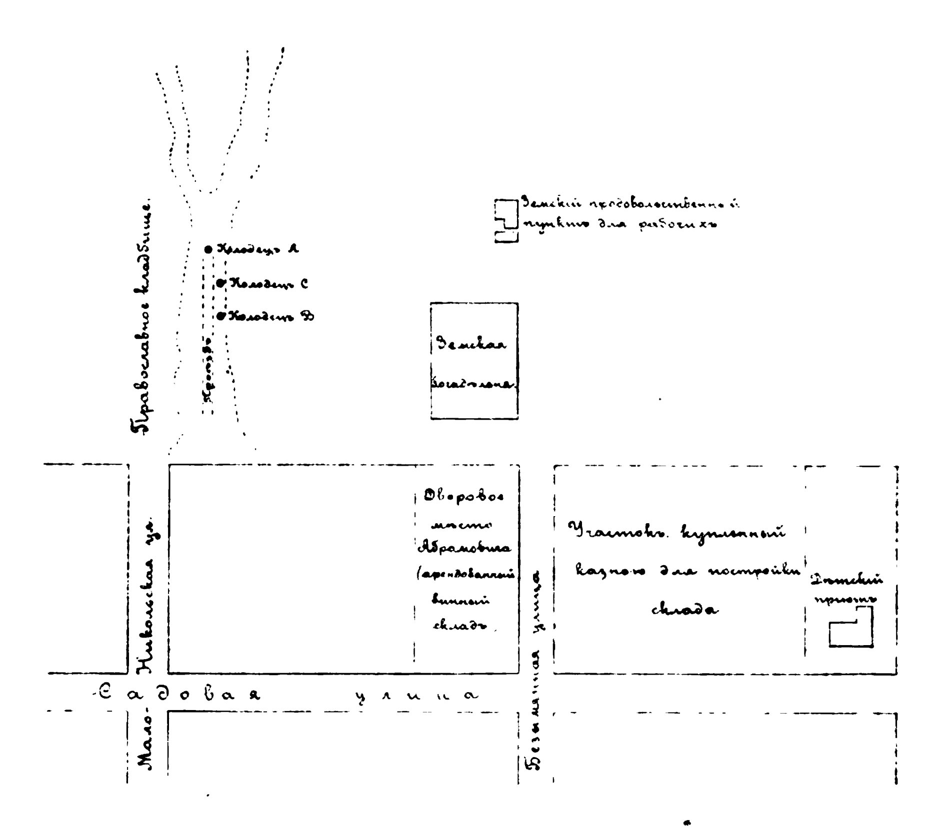
	Въ 1900 г.	Въ 1897 г.
Сухого остатка	101,05.	85,23
Извести	17,10.	—
Магнезіи	7,48.	—
Щелочей	37,06.	—
Хлора.	10,65.	10,59.
Сѣрной кислоты . . .	28,38.	21,36.
Амміака	0.	0,015.
Азотной кислоты . .	0,63.	0.
Азотистой кислоты . . .	0.	0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ.	0,0691.	0,64.
Общая жесткость . . .	27,47°.	13,77°.
Постоянная жесткость . .	12,32°.	8,82°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 17,55.
Сѣрнокислаго натрія — 23,67.
Сѣрнокислаго кальція — 26,41.
Азотнокислаго кальція — 0,96.
Углекислаго кальція — 11,14.
Углекислаго магнія — 14,91.

Въ Бахмутскомъ городскомъ водопроводѣ смѣшаны грунтовыя воды изъ бѣлыхъ песковъ, глауконитовыхъ песчаниковъ и фосфоритовыхъ песковъ. Близъ же участка, купленнаго для постройки новаго складскаго зданія, имѣется срубный колодезь А только съ верхними водами, и притомъ скопляющимися, повидимому,

не въ третичныхъ, а въ постпліоценовыхъ породахъ [1]). Глубина его равна 4 саж. $1\frac{1}{4}$ арш., просвѣтъ 3×3 арш., воды 1 саж.



Въ пробѣ послѣдней, доставленной въ вышеупомянутую лабораторію въ маѣ 1901 г., было найдено:

Сухого остатка — 38,67.
Извести — 8,10.
Магнезіи — 3,22.

---

1) Подобные же наносы были пройдены въ 1871 — 1872 годахъ въ буровой скважинѣ Скараманги и К°, а также заложенной близъ хутора Брянцовки (А. В. Гуровъ. Къ геологіи Екатеринославской и Харьковской губ., стр. 176 и 177).

Щелочей — 12,19.
Хлора — 3,91.
Сѣрной кислоты — 3,47.
Амміака — 0,05.
Азотистой кислоты — 0.
Азотной кислоты — 1,49.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,64.
Общая жесткость — 12,6°.
Постоянная жесткость — 2,5°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 6,44.
Сѣрнокислаго натрія — 6,16.
Азотнокислаго натрія — 0,99.
Азотнокислаго кальція — 1,31.
Углекислаго кальція — 13,16.
Углекислаго магнія — 6,76.

Въ разстояніи около 25 саж. отъ этого колодца находится общественный колодезь В, также имѣющій незначительную глубину [1]). Приведу здѣсь результаты анализа воды, доставленной изъ него въ одесскую центральную лабораторію въ іюлѣ 1900 года:

Сухого остатка — 37,75.
Извести — 12,60.
Магнезіи — 2,08.
Щелочей — 7,28.
Хлора — 3,91.
Сѣрной кислоты — 3,52.

[1]) Воды въ копанныхъ колодцахъ далеко недостаточно для удовлетворенія складскихъ потребностей.

Амміака — 0.
Азотной кислоты — 2.37.
Азотистой кислоты — 0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,0581.
Общая жесткость — 15,51°.
Постоянная жесткость — 4,67°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 6,44.
Сѣрнокислаго натрія — 1.02.
Сѣрнокислаго кальція — 5,13.
Азотнокислаго кальція — 3,60.
Углекислаго кальція — 16,53.
Углекислаго магнія — 4,15.

На днѣ копаннаго колодца А въ 1901 г. заложена пробная буровая скважина съ 3″ обсадными трубами. Въ колодцѣ и скважинѣ прошли:

1. Красную глину (0′— 11′) — 11 ф.
2. Бурый водоносный песокъ (11′—15′) — 4 ф.
3. Красную глину съ прослойками зеленовато-сѣраго глинистаго песку (15′—24′) — 9 ф.
4. Бурый водоносный песокъ (24′—26′) — 2 ф.
5. Красную глину (26′—29′) — 3 ф.
6. Сѣрый глинистый песокъ съ примѣсью красной глины (29′—32′) — 3 ф.
7. Бурую песчаную глину (32′—35′) — 3 ф.
8. Зеленовато-сѣрую песчаную глину (35′—44′) — 9 ф.
9. Красную глину съ прослойками сѣрой (44′—70′) — 26 ф.
10. Красную глину (70′—90′) — 20 ф.
11. Красную глину съ прослойками сѣрой (90′—100′) — 10 ф.

12. Бурую песчаную глину (100′—110′)—10 ф.
13. Красную глину съ прослойками сѣрой (110′—125′)—15 ф.
14. Бурый водоносный песокъ (125′—134′)—9 ф.
15. Красную глину съ прослойками сѣрой (134′—147′)—13 ф.

На глубинѣ 125 фут. отъ поверхности земли, въ буромъ пермскомъ пескѣ (ангидритоваго отдѣла) была открыта субартезіанская вода, которая не дошла на 1 саж. 1 арш. 8 вершк. до дна копаннаго колодца.

Въ пробѣ ея, доставленной въ одесскую лабораторію 28-го декабря 1901 г., оказалось на 100,000 частей:

Плотнаго остатка—32,68.
Извести—7,38.
Магнезіи—3,52.
Хлора—3,21.
Сѣрной кислоты—2,53.
Щелочей—9,78.
Амміака—0,065.
Азотной кислоты—слѣды.
Азотистой кислоты—0,035.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,8851.
Общая жесткость—12,31°.
Постоянная жесткость—3,13°.

Въ 1903 г. на купленномъ казною участкѣ земли устроенъ (рядомъ съ вышеупомянутымъ пробнымъ) новый буровой колодезь C съ 8″ и 6³/₄″ обсадными трубами, доведенный до глубины 35 саж. Вода въ немъ стоитъ на 50 фут. ниже поверхности земли. Производительность этого колодца при испытаніи ручнымъ насосомъ опредѣлилась не менѣе 200 ведеръ въ часъ безъ пониженія высоты водяного столба въ буровой скважинѣ.

Анализъ образца артезіанской воды, доставленнаго въ одесскую центральную лабораторію 4-го іюля 1903 г., далъ слѣдующіе результаты:

Сухого остатка—60,40.
Извести—7,20.
Магнезіи—4,84.
Щелочей—32,76.
Аммiака—0.
Хлора—9,83.
Сѣрной кислоты—9,45.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,253
Общая жесткость—14°.
Постоянная жесткость—1,9°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—16,20.
Сѣрно-кислаго натрія—16,77.
Углекислаго натрія—2,48.
Углекислаго кальція—12,84.
Углекислаго магнія—10,16.

При буреніи скважины, по показанію Суттона, пройдены слѣдующія породы:

1. Красная глина (0′—9′)—9 фут
2. Красновато-бурый водоносный песокъ съ кремнемъ (9′—13′)—4 ф.
3. Красная глина съ прослойками сѣраго песку (13′—21′)—8 ф.
4. Бурый водоносный песокъ (21′—23′)—2 ф.
5. Красная глина (23′—26′)—3 ф.

6. Сѣрый и красный песокъ (26′—29′)—3 ф.
7. Песчаная бурая глина (29′—32′)—3 ф.
8. Красная глина съ сѣрымъ пескомъ (32′—94′)—62 ф.
9. Бурый глинистый песокъ (94′—107′)—13 ф.
10. Красная глина съ прослойками сѣраго песку (107′—121′)—14 ф.
11. Буровато-сѣрый водоносный песокъ (121′—128′)—7 ф.
12. Красная глина съ прослойками сѣрой песчаной глины (128′—150′)—22 ф.
13. Бурая песчаная глина (150′—160′)—10 ф.
14. Красный глинистый песокъ (160′—174′)—14 ф.
15. Бурый глинистый песокъ (174′—177′)—3 ф.
16. Красная глина (177′—185′)—8 ф.
17. Бурая песчаная глина (185′—191′)—6 ф.
18. Сѣрый песчаный камень (191′—192′)—1 ф.
19. Красная глина съ сѣрымъ пескомъ (192′—240′)—48 ф.
20. Красная глина съ гипсомъ (240′—245′)—5 ф.

Въ заключеніе считаю должнымъ указать, что на глубинѣ 35—40 саженъ отъ поверхности земли Суттонъ разсчитываетъ дойти до слѣдующаго водоноснаго слоя, изъ котораго, судя по буровой скважинѣ, заложенной Абрамовичами во дворѣ стараго (арендованнаго казною) виннаго склада, можно добыть 800—1000 ведеръ въ часъ горькосоленой воды.

Копанные колодцы въ Луганскомъ складѣ.

Въ верхнихъ частяхъ Луганска колодезная вода добывается изъ бѣлаго мѣлового мергеля, а иногда — изъ песчаной прослойки въ послѣднемъ. Чѣмъ выше мѣсто, тѣмъ, конечно, глубже и копанный колодезь. У Потемина, напримѣръ, вода

найдена на 26-й сажени, а въ старомъ (арендованномъ казною) винномъ складѣ, песчаный водоносный прослоекъ, толщиною въ $^1/_2$ аршина, залегаетъ на 5 саж. ниже поверхности двора. Вода этого горизонта во всѣхъ колодцахъ Луганска довольно хорошаго качества. Въ пробѣ ея, взятой на арендованномъ казною участкѣ въ концѣ 1897 г. и лѣтомъ 1900 г. въ 100,000 частей содержалось [1]):

Сухого остатка	37.6.	39,76.
Хлора	2,82.	0,5.
Сѣрной кислоты	5,74.	3,37.
Амміака	0.	0.
Азотной кислоты	0.	1,1.
Азотистой кислоты	0.	Слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	0,25.	0,41.
Общая жесткость	9,62°.	10,4°.
Постоянная жесткость	3°.	4,9°.

Во дворѣ новаго виннаго склада, расположенномъ у рѣчки Луганки, при сооруженіи казенныхъ построекъ были вырыты подрядчикомъ два колодца.

Первый колодезь имѣлъ глубины 8$^1/_2$ арш., воды 2$^1/_2$ аршина. При рытьѣ пройдены: черноземъ, темно-бурая глина, синевато-черный глей и сѣрый глинистый песокъ съ *Vivipara fasciata, Unio* etc. Въ 100,000 частей воды, доставленной въ одесскую лабораторію 7-го августа 1900 г., оказалось:

Плотнаго остатка — 66,20.
Извести — 21,40.
Магнезіи — 4,05.

---

[1]) Въ 1897 г. анализъ произведенъ въ одесской центральной, а въ 1900 г. въ екатеринославской акцизной лабораторіяхъ.

Хлора—5,14.
Щелочей—9,68.
Сѣрной кислоты—13,17.
Амміака—0.
Азотной кислоты—4,63.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—1,58.
Общая жесткость—27,70°.
Постоянная жесткость—11,04°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—8,47.
Азотно-кислаго натрія—1,74.
Азотно-кислаго кальція—5,34.
Сѣрно-кислаго кальція—22,39.
Углекислаго кальція—18,50.
Углекислаго магнія—8,38.

Второй колодезь, вырытый нѣсколько ниже перваго, имѣлъ глубины 8 арш., воды—2 1/2 арш. Въ немъ пройдены: черноземъ и темно-бурая глина, въ нижнихъ частяхъ которой попадались прѣсноводныя раковины [1]). Такъ какъ вода здѣсь найдена не въ песчаномъ, а въ глинистомъ слоѣ, то она оказалась съ большимъ количествомъ солей, чѣмъ въ первомъ колодцѣ. Въ ней на 100,000 частей въ той же одесской лабораторіи найдено:

Плотнаго остатка—106,75.
Извести—26,00.
Магнезіи—7,90.
Хлора—10,65.

---

[1]) Эта глина обнажена хорошо на правомъ берегу Луганки.

Сѣрной кислоты—26,10.
Щелочей—29,22.
Амміака—0.
Азотной кислоты—6,31.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—1,52.
Общая жесткость—37,06°.
Постоянная жесткость—15,96°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—17,55.
Азотно-кислаго натрія—9,95
Сѣрно-кислаго натрія—5,86.
Сѣрно-кислаго кальція—38,76.
Углекислаго кальція—18,04.
Углекислаго магнія—16,59.

Затѣмъ въ 1901 г. въ 15-ти саженяхъ отъ рѣчки Луганки былъ сооруженъ новый колодезь. Глубина его=въ 9½ арш., просвѣтъ 3 арш. 5½ вершк. × 3 арш. 5½ вершк., воды 3 арш. При рытьѣ колодца пройдены: черноземъ (1 арш.), черная глина (1 саж.), глинистый песокъ съ рѣчными раковинами (1 саж.), песокъ (1 арш. 6 вершк.), глей (1¼ арш.) и песокъ «плывунъ». Вода показалась на глубинѣ 6½ арш.

Образецъ ея, доставленный въ одесскую лабораторію 31-го іюля 1901 г., содержалъ въ себѣ:

Плотнаго остатка—50,88.
Извести—14,80.
Магнезіи—4,00.
Щелочей—14,24.
Амміака—слѣды.
Хлора—5,14.

Сѣрной кислоты—6,31.
Азотной кислоты—слѣды.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,4.
Общая жесткость—19,8°.
Постоянная жесткость—4,5°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—8,46.
Сѣрно-кислаго натрія—7,01.
Сѣрно-кислаго кальція—4,01.
Углекислаго кальція—23,48.
Углекислаго магнія—8,40.

Водоснабженіе Маріупольскаго склада.

Маріупольскій складъ построенъ въ возвышенной части города. Во дворѣ его имѣется срубный колодезь глубиною въ 17 саж., съ просвѣтомъ въ 3 × 3 арш. и съ производительностью болѣе 450 ведеръ въ часъ. При рытьѣ колодца пройдены:

Желтая глина (35 фут.).
Буро-красная глина (63 фут.).
Сѣрый кварцитовый гравій (8 фут.).
Бурая песчаная глина (21 фут.).

Вода очень плохого качества. При анализѣ, произведенномъ въ екатеринославской акцизной лабораторіи лѣтомъ 1900 г., въ 100,000 частей ея содержалось:

Плотнаго остатка—561,98.
Амміака—0,04.

Азотистой кислоты — 0,07.
Азотной кислоты — 15,2.
Хлора — 15,6.
Сѣрной кислоты — 166,6.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 2,1.
Общая жесткость — 80°.
Постоянная жесткость — 44,6°.

Изъ подъ упомянутыхъ породъ въ береговыхъ обрывахъ Маріуполя выступаютъ слои мактроваго известняка съ ключевою водою, которою и пользуется весь городъ изъ такъ называемаго фонтана.

При изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ 1897 г. въ одесской центральной и въ 1900 г. въ екатеринославской акцизной лабораторіяхъ, въ ней найдено:

	Въ 1897 г.	Въ 1900 г.
Сухого остатка	174,46.	179,04.
Хлора	25,76.	24,30.
Сѣрной кислоты	51,60.	51,54.
Амміака	0.	0.
Азотистой кислоты	0.	0.
Азотной кислоты	0.	5,8.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	0,28.	0,31.
Общая жесткость	40,5°.	40,6°.
Постоянная жесткость	25°.	25,2°.

Вода этого горизонта, по моему указанію, найдена и на складскомъ дворѣ при устройствѣ въ срубномъ колодцѣ буровой скважины съ 8″ обсадными трубами. Въ пробахъ ея, доставленныхъ въ одесскую лабораторію 12-го ноября и 10-го декабря 1901 г., оказалось на 100,000 частей:

Сухого остатка	134,60.	130,88.
Извести	20,80.	21,00.
Магнезіи	8,50.	7,27.
Щелочей	56,48.	55,32.
Аммiака	0.	0.
Хлора	16.	15,98.
Сѣрной кислоты	42,94.	39,24.
Азотной кислоты	0.	0.
Азотистой кислоты	0,03.	0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . . .	0,08.	0,73.
Общая жесткость . . .	32,70°.	31,18°.
Постоянная жесткость . . .	17,46°.	13,97°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія	26,37.	26,36.
Сѣрно-кислаго натрія . . .	36,54.	36,04.
Сѣрно-кислаго кальція . . .	35,00.	33,36.
Азотисто-кислаго кальція . .	0,06.	—
Углекислаго кальція. . . .	11,37.	13,11.
Углекислаго магнія	17,85.	15,27.

Ниже породъ, въ которыхъ вырытъ срубный колодезь, на участкѣ Маріупольскаго склада залегаютъ:

Красная глина (123′—140′)—17 фут.
Буро-красная глина (140′—148′)—8 фут.
Мелкій свѣтло-желтый песокъ (148′—158′)—10 фут.
Буро-красная глина (158′—161′)—3 фут.
Мягкій мактровый известнякъ (161′—167′)—6 фут.
Твердый сѣрый известнякъ (167′—172′)—5 фут.
(Пещеровидное пустое пространство (172′—173′)—1 фут.).
Твердый бѣлый мактровый известнякъ (173′—211′)—38 фут.

Зеленовато-сѣрая (мѣстами охристо-желтая) глина (211′—218′6″)—7′6″.

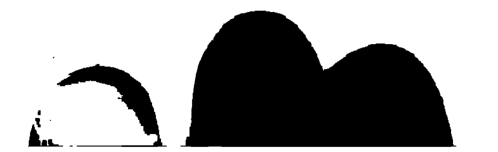
Темно-синяя глина (218′6″—220′6″)—2 фут.

Водоснабженіе Павловскаго склада.

Въ с. Павловкѣ нѣтъ хорошей питьевой воды. Колодцы вырыты здѣсь или въ наносахъ Кашлагача, или въ красной глинѣ, внизу переходящей въ песокъ. Иногда послѣдній замѣняется бѣлой глиной, какъ, напримѣръ, въ складскомъ колодцѣ, который предназначенъ теперь для всасыванія отработанныхъ водъ, такъ какъ грунтовая вода въ немъ была мутная, окрашенная въ молочный цвѣтъ. Для операцій же склада заарендованъ казною колодезь крестьянина Онопко, заложенный въ низкомъ мѣстѣ, въ недалекомъ разстояніи отъ рѣки. Въ 100,000 частей воды изъ этого колодца найдено одесской центральной лабораторіей въ концѣ 1897 г. и екатеринославской акцизной лабораторіей лѣтомъ 1900 года:

Сухого остатка	175,00.	202,48.
Хлора	28,24.	3,20.
Сѣрной кислоты	33,54.	41,27.
Амміака	0.	0.
Азотистой кислоты	0.	Слѣды.
Азотной кислоты	14,00.	21,60.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . . .	0,47.	0,68.
Общая жесткость	50°.	41°.
Постоянная жесткость . . .	32°.	28,1°.

Наилучшая въ Павловкѣ вода добывается изъ колодца, находящагося въ возвышенной окраинѣ села, ниже пруда и имѣющаго болѣе 5 саж. глубины. По анализу екатеринослав-



ской акцизной лабораторіи, произведенному въ 1900 году, въ ней оказалось:

Сухого остатка — 98,64.
Хлора — 7,00.
Сѣрной кислоты — 13,04.
Амміака — 0.
Азотистой кислоты — слѣды.
Азотной кислоты — 0,6.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,77.
Общая жесткость — 36°.
Постоянная жесткость — 18,1°.

Но колодезь этотъ (главнымъ образомъ питающійся водою сосѣдняго пруда) лѣтомъ даетъ только около 100 ведеръ воды въ день, а зимою почти совсѣмъ безводенъ.

Колодцы въ Трудовскомъ складѣ.

При Трудовскомъ складѣ (арендованномъ у землевладѣльца П. А. Карпова и расположенномъ близъ с. Марьевки въ Бахмутскомъ уѣздѣ) имѣется два срубныхъ колодца, вырытыхъ въ песчаныхъ постъ-пліоценовыхъ осадкахъ. Глубина перваго, расположеннаго близъ паровичнаго отдѣленія, равна 3 саженямъ, просвѣтъ 3 × 3 арш., воды $1^1/_2$ аршина, производительность 100 ведеръ въ часъ. Въ 100,000 частей ея содержалось [1]):

	Въ 1897 г.	Въ 1900 г.
Сухого остатка	127,23.	130,84.
Хлора	13,06.	14,4.
Сѣрной кислоты	42,28.	46,34.

[1]) Въ 1897 г. анализъ сдѣланъ въ одесской центральной, а въ 1900 г. — въ екатеринославской акцизной лабораторіяхъ.

	Въ 1897 г.	Въ 1900 г.
Амміака	0.	0.
Азотистой кислоты	0.	Слѣды.
Азотной кислоты	0.	1,3.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . . .	0,79.	0,86
Общая жесткость	38°.	37,6°.
Постоянная жесткость . . .	23°.	30,4°.

Второй колодезь, вырытый близъ плотины, раздѣляющей два пруда, въ разстояніи около 45 саж. отъ (ниже) перваго, имѣетъ глубины около сажени, просвѣтъ $1^3/_4 \times 1^3/_4$ арш., производительность 180 ведеръ въ часъ. Вода въ немъ почти такого же качества, какъ и только что описанная. Одесской центральной лабораторіей въ октябрѣ 1900 г. въ ней найдено:

Сухого остатка—122,47.
Сѣрной кислоты—48,53.
Хлора—12,96.
Извести—16,16.
Магнезіи—9,94.
Щелочей—44,23.
Амміака—0.
Азотистой кислоты—0,04.
Азотной кислоты—3,17.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,43.
Общая жесткость—30,1°.
Постоянная жесткость—26,4°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—21,36.
Сѣрно-кислаго натрія—27,44.
Сѣрно-кислаго кальція—35,26.

Азотно-кислаго кальція — 4,81.
Сѣрно-кислаго магнія — 18,70.
Углекислаго магнія — 7,79.

Водоснабженіе Александровскаго склада.

Въ 1900 г. во дворѣ Александровскаго склада вырытъ колодезь глубиною въ 18 арш., съ просвѣтомъ въ 4×4 арш. и съ производительностью 150—500 ведеръ въ часъ. При этомъ пройдены: свѣтло-желтая неслоистая глина и около аршина водоноснаго песку. Вода оказалась неудовлетворительнаго качества. При изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ февралѣ 1901 г. въ одесской центральной и лѣтомъ 1900 г. въ екатеринославской акцизной лабораторіяхъ, въ ней найдено:

	Въ 1901 г.	Въ 1900 г.
Сухого остатка	166,15.	174,00.
Извести	31,40.	—
Магнезіи	17,50.	—
Щелочей	51,04.	—
Амміака	0.	0,1.
Азотной кислоты	0.	0,6.
Азотистой кислоты	0.	0,8.
Хлора	24,31.	23,5.
Сѣрной кислоты	34,22.	34,94.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	12,64.	2,7.
Общая жесткость	55,20°.	55,2°.
Постоянная жесткость	33°.	34,0°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія	50,06.	—
Сѣрно-кислаго натрія	13,31.	—

Сѣрно-кислаго кальція. . . .	45,42.	—
Углекислаго кальція	22,67.	—
Углекислаго магнія.	36,75.	—

Въ виду такого состава колодезной воды Александровскій складъ пользуется главнымъ образомъ днѣпровской водою (изъ городского водопровода), въ которой при анализахъ 1897 и 1900 г. оказалось [1]):

	Въ 1897 г.	Въ 1900 г.
Сухого остатка	21,96.	19,18.
Аммiака	0.	0.
Азотистой кислоты	0.	0.
Азотной кислоты	0.	Слѣды.
Хлора	1,40.	1,10.
Сѣрной кислоты.	0,20.	0,41.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . . .	2,31.	1,21.
Общая жесткость	10°.	6,8°.
Постоянная жесткость . . .	2,5°.	3°.

Копанный колодезь въ Гуляйпольскомъ складѣ.

Во дворѣ Гуляйпольскаго склада имѣется срубный колодезь глубиною въ 3 саж. 1 арш. 6 вершк., съ діаметромъ въ 1 саж. и съ производительностью до 400 ведеръ въ часъ, при рытьѣ котораго пройдены:

Черноземъ (1 арш. 2 вершк.).
Желтая глина (7 арш. 12 вершк.).
Желтая песчаная глина съ водою (1 арш. 8 вершк.).

---

[1]) Изслѣдованіе въ 1897 г. произведено въ одесской центральной, а въ 1900 г.— въ екатеринославской акцизной лабораторіяхъ.

Вода плохого качества. Въ 1897 и 1901 годахъ въ одесской центральной и въ 1900 г. въ екатеринославской акцизной лабораторіяхъ въ 100,000 частей ея усмотрѣно:

	Въ 1897 г.	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Сухого остатка	296,86.	276,20.	278,00.
Амміака	0,005.	Слѣды.	0.
Азотистой кислоты . . .	0.	0.	0,03.
Азотной кислоты . . .	44,35.	40,40.	37,00.
Хлора	26,20.	24,20.	25,73.
Сѣрной кислоты . . .	75,19.	75,47.	78,40.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ.	0,837.	0,76.	0,44
Общая жесткость . . .	73,20°.	68,20°.	68,39°.
Постоянная жесткость .	43°.	40,10°.	47,98°.
Извести	—	—	40,32.
Магнезіи	—	—	20,05.
Щелочей	—	—	99,25.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія . . .	42,40.	—	—
Сѣрно-кислаго натрія . .	20,28.	—	—
Азотно-кислаго натрія .	58,24.	—	—
Азотисто-кислаго натрія .	0,05.	—	—
Сѣрно-кислаго кальція .	113,87.	—	—
Углекислаго кальція . .	1,95.	—	—
Углекислаго магнія . .	38,41.	—	—

Водоснабженіе Никопольскаго склада.

Никопольскій складъ, теперь уже закрытый, снабжался днѣпровской водою, которая въ томъ мѣстѣ, откуда она подвозилась въ бочкахъ. загрязнялась органическими веществами.

Въ 100,000 частей ея одесской центральной (въ 1897 г.) и екатеринославской акцизной (въ 1900 г.) лабораторіями найдено:

	Въ 1897 г.	Въ 1900 г.
Сухого остатка	35,50.	20,14.
Амміака	0.	0.
Азотистой кислоты	0.	0.
Азотной кислоты	0.	Слѣды.
Хлора	2,82.	1,21.
Сѣрной кислоты	0,22.	0,34.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	7,79.	3,20.
Общая жесткость	12,4°.	7,3°.
Постоянная жесткость . . .	10,4°.	3,2°.

Водоснабженіе Авдотьинскаго склада.

Во дворѣ Авдотьинскаго склада имѣется копанный колодезь, глубиною въ 79 футовъ, съ просвѣтомъ въ $2^1/_2 \times 2$ арш., при устройствѣ котораго были встрѣчены слѣдующія породы:

Поверхностная глина — 0′—7′ (7 фут.).
Сѣрый глинисто-слюдистый сланецъ — 7′—28′ (21 ф.).
Черный глинистый сланецъ — 28′—73′ (45 ф.).
Свѣтло-сѣрый слюдистый песчаникъ — 73′—76′ (3 ф.).
Темно-сѣрый известнякъ — 76′—79′ (3 ф.).

Воды въ этомъ колодцѣ около 40 футовъ. Она просачивается (повидимому изъ самыхъ верхнихъ слоевъ) на его дно въ количествѣ 30 ведеръ въ часъ. Въ пробѣ этой воды, посланной въ іюлѣ 1900 года въ одесскую центральную химическую лабораторію, оказалось на 100,000 частей:

Плотнаго остатка — 145,20.
Извести — 12,46.
Магнезіи — 10,30.
Щелочей — 81,78.
Амміака — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Азотной кислоты — 0.
Хлора — 6,74.
Сѣрной кислоты — 54,56.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,20.
Общая жесткость — 20,88°.
Постоянная жесткость — 5,08°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 11,10.
Сѣрно-кислаго натрія — 85,77.
Сѣрно-кислаго кальція — 10,60.
Углекислаго кальція — 14,46.
Углекислаго магнія — 21,63.

На днѣ копаннаго колодца въ Авдотьинскомъ складѣ заложена буровая скважина [1]) въ которой пройдены:

Свѣтло-сѣрый слюдистый песчаникъ — 79′—123′ (44 ф.).
Темно-сѣрый глинистый сланецъ — 123′—141′ (18 ф.).
Темно-сѣрый глинистый (нѣсколько слюдистый) сланецъ — 141′—162′ (21 ф.).
Твердый темно-сѣрый глинистый сланецъ — 162′—221′ (59 ф.).
Свѣтло-сѣрый глинистый сланецъ — 221′—232′ (8 ф.).

---

[1]) Скважина обсажена 6³/₄″ обсадными трубами, а отъ начала и до дна шахтеннаго колодца установлены и укрѣплены 8″ трубы.

Уровень воды, появившейся въ трубахъ, при буреніи скважины подвергался нѣкоторымъ колебаніямъ, но въ концѣ-концовъ онъ оказался тѣмъ же, что и въ шахтенномъ колодцѣ. Глубина, на которой появилась субартезіанская вода въ буровомъ колодцѣ [1]), осталась неизвѣстной.

Производительность бурового колодца равна 160—200 ведеръ въ часъ. Въ 100,000 частей воды, доставленной изъ него въ одесскую центральную лабораторію 29-го ноября 1901 года, найдено:

Сухого остатка — 243,75.
Извести — 25,67.
Магнезіи — 23,94.
Окиси желѣза и аллюминія — 1,5.
Щелочей — 94,56.
Амміака — 0,135
Хлора — 94,56.
Сѣрной кислоты — 80,67.
Азотной кислоты — слѣды.
Азотистой кислоты — 0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 1,57.
Общая жесткость — 59,19°.
Постоянная жесткость — 40°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 59,67.
Сѣрно-кислаго натрія — 42,35.
Сѣрно-кислаго кальція — 62,34.
Сѣрно-кислаго магнія — 30,21.
Углекислаго магнія — 29,13.

[1]) Къ послѣдней, повидимому, по внѣшнимъ стѣнкамъ трубъ примѣшивается и вода перваго горизонта.

Вода изъ пробнаго колодца [1]), (имѣющаго глубины 1 саж. 2 арш. 10 вершковъ, площадь сѣченія 1 саж., × 1 саж. воды 1 саж. 2 арш. 6 вершковъ и производительность до 14,592 ведра въ сутки), вырытаго въ глинистыхъ наносахъ р. Кальміуса (1 саж. 1 арш.) и въ темно-сѣромъ слюдистомъ сланцѣ (1 арш. 10 вершковъ), тоже оказалась очень плохой. Въ пробахъ ея, доставленныхъ въ помянутую лабораторію 26-го августа 1901 г. и 20-го ноября 1902 г., найдено:

	Въ 1901 г.	Въ 1902 г.
Сухого остатка	214,36.	314,80.
Извести	29,44.	44,58.
Магнезіи	22,94.	29,56.
Окиси желѣза и аллюминія	0.	0,32.
Кремнезема	0.	0.
Щелочей	67,96.	109,26.
Амміака	0.	0,01.
Хлора	25,20.	45,51.
Сѣрной кислоты	64,24.	98,79.
Азотной кислоты	0.	0.
Азотистой кислоты	0.	0.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,5.	2,48.
Общая жесткость	61,55°.	85,96°.
Постоянная жесткость	48°.	53°..

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія	41,52.	74,99.
Сѣрно-кислаго натрія	32,09.	41,59.

[1]) Въ колодцѣ два ключа: первый обнаруженъ въ верхнихъ частяхъ рѣчныхъ наносовъ, а второй (очень сильный) — близъ его дна. При продолжительныхъ пробныхъ откачиваніяхъ первоначальный уровень (онъ на 4 вершка ниже уровня воды въ Кальміусѣ) быстро понижался, а затѣмъ все время оставался на высотѣ 10 вершковъ отъ дна колодца.

Сѣрно-кислаго кальція . .	71,49.	108,26.
Сѣрно-кислаго магнія . . .	33,28.	17,52.
Углекислаго магнія. . . .	24,38.	49,81.

На дачѣ княжны Долгоруковой, какъ и въ складскомъ шахтенномъ колодцѣ, колодезная вода просачивается черезъ поверхностную желтовато-красную глину и задерживается сѣрыми глинистыми сланцами каменноугольной системы. Вотъ результаты анализа этой воды, доставленной въ одесскую лабораторію 16-го января 1902 года:

Плотнаго остатка — 131,36.
Извести — 20,72.
Магнезіи — 6,75.
Щелочей — 45,14.
Амміака — 0.
Хлора — 6,39.
Сѣрной кислоты — 48,86.
Азотной кислоты — 3,43.
Азотистой кислоты — 0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,3511.
Общая жесткость — 30,17°.
Постоянная жесткость — 22,59°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 10,53.
Сѣрно-кислаго натрія — 42,01.
Сѣрно-кислаго кальція — 42,84.
Азотно-кислаго кальція — 5,21.
Углекислаго кальція — 2,32.
Углекислаго магнія — 14,53.

Пласты каменноугольныхъ осадковъ въ с. Авдотьинѣ имѣютъ довольно сильное паденіе по направленію къ р. Кальміусу.

Изъ подъ упомянутыхъ глинистыхъ сланцевъ по берегамъ Сухой балки выше дачи княжны Долгоруковой выступаютъ слюдистые кварциты, а еще выше (уже за полотномъ желѣзной дороги, близъ станціи Караванной) — темноцвѣтный известнякъ (который ломаютъ для пережиганія въ известь), а потомъ—тонкослоистые черные сланцы съ прослойками плохого угля. Доведенная до этихъ сланцевъ шахта [1]) на землѣ кн. Долгоруковой, имѣвшая глубины $10^1/_2$ саж. и просвѣтъ въ 2 арш. × 3 арш., не могла быть дальше углублена безъ значительныхъ денежныхъ затратъ, такъ какъ появившіеся въ ней источники грунтовой воды оказались очень сильными. При трехсуточномъ пробномъ откачиваніи при помощи сильнаго парового насоса системы Вортингтона (производительностью до 20,000 ведеръ въ сутки) первоначальный столбъ воды въ шахтѣ (въ 3 саж. 4 вершка) понизился только на 2 вершка.

И эта вода оказалась далеко не удовлетворительнаго качества. Образецъ ея, доставленный въ одесскую центральную лабораторію 4-го декабря 1902 г., содержитъ на 100,000 частей:

Плотнаго остатка — 149,75.
Извести — 17,80.
Магнезіи — 10,63.
Щелочей — 72,02.
Хлора — 5,40.
Аммiака — 0.
Сѣрной кислоты — 57,61.
Азотной кислоты — слѣды.
Азотистой кислоты — слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,32.

---

[1]) Шахта заложена французскимъ подданнымъ Габье для поисковъ каменнаго угля.

Общая жесткость — 32,68°.
Постоянная жесткость — 10°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 8,90.
Сѣрно-кислаго натрія — 76,61.
Сѣрно-кислаго кальція — 24,57.
Углекислаго кальція — 13,71.
Углекислаго магнія — 22,32.

Такимъ образомъ во всѣхъ складахъ Екатеринославской губерніи пользуются водою изъ прѣсноводныхъ постъ-пліоценовыхъ осадковъ, которая, если только она добыта не въ глинистыхъ, а въ песчаныхъ породахъ, нерѣдко бываетъ довольно удовлетворительнаго качества, но въ густонаселенныхъ районахъ быстро загрязняется продуктами разложенія органическихъ веществъ. Въ Павлоградѣ, Бахмутѣ, Луганскѣ, Маріуполѣ и Авдотьинѣ (у желѣзнодорожной станціи Караванной) извѣстны также и болѣе глубокіе водоносные горизонты, при чемъ въ Павлоградѣ (въ палеогенѣ), въ Бахмутѣ (въ палеогенѣ и въ полосатыхъ пермскихъ породахъ) и въ Луганскѣ (въ бѣлыхъ мѣловыхъ мергеляхъ) съ очень хорошей водою, имѣющей незначительную постоянную жесткость; въ Маріуполѣ же вода изъ мактроваго известняка, какъ и въ области войска Донского, довольно жестка, а находимая въ каменноугольныхъ отложеніяхъ Авдотьина достигаетъ 85,9° общей и 53° постоянной жесткости.

V.

Колодцы области войска Донскаго.

Водоносные слои въ г. Новочеркасскѣ. Водоснабженіе Новочеркасскаго склада.

Г. Новочеркаскъ построенъ на возвышенномъ береговомъ склонѣ рѣчекъ Тузлова и Аксая, въ которомъ выступаютъ слѣдующія породы, считая сверху:

Черноземъ, желтая (внизу песчаная) и красная глины (судя по буровымъ развѣдкамъ болѣе 20 саж. мощностью). Въ желтыхъ глинисто-песчаныхъ породахъ (напримѣръ у собора) на глубинѣ около 6 саж. обнаружена горькосоленая вода. Жесткая и солоноватая вода скопляется также и въ красной глинѣ. Небольшіе родники ея стекаютъ въ Тузловъ близъ Константино-Еленовской церкви.

Сѣровато-желтый одесскій известнякъ до 3 саж. мощности (вверху «дикарь», внизу «аршинный камень», употребляющійся на городскія постройки). На границѣ между строительнымъ известнякомъ и подстилающимъ его зеленымъ глеемъ (около 2 аршинъ толщины) близъ тузловскихъ каменоломенъ вытекаютъ слабые ключи хорошей воды.

Косвенно-слоистые пески (видимая толщина которыхъ около 5—6 саж.) съ водоноснымъ горизонтомъ (у границы съ подстилающею ихъ черной глиной), который питаетъ многочисленные колодцы, въ прежнее время славившіеся своею водою. Ею и теперь еще пользуется новочеркасскій кадетскій корпусъ. Теперь упомянутые колодцы уже находятся въ чертѣ довольно заселенныхъ мѣстъ и потому болѣе или менѣе испорчены продуктами разложенія органическихъ веществъ. По анализу одесской центральной лабораторіи, произведенному въ началѣ

1900 г., въ 100,000 частей воды, взятой изъ колодца новочеркасскаго кадетскаго корпуса, содержится въ граммахъ:

Плотнаго остатка—47,44.
Извести—15,83.
Магнезіи—4,19.
Щелочей—0,4687.
Амміака—0,025.
Хлора—7,24.
Сѣрной кислоты—1,46.
Азотной кислоты—3,58.
Азотистой кислоты слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,589.
Общая жесткость—23,36°.
Постоянная жесткость—10,87°.

Преполагаемый составъ солей:

Углекислаго магнія—8,799.
Углекислаго кальція—13,410.
Сѣрно-кислаго кальція—2,482.
Хлористаго кальція—10,876.
Хлористаго натрія—0,4687.
Азотно-кислаго кальція—5,310.
Азотно-кислаго аммонія—0,1040.

Ниже Новочеркасска на пространствѣ между Большимъ Логомъ и Александровской станицей строительный камень прикрываетъ собою слои мактроваго известняка (вверху съ прослойками зеленаго глея). Изъ него въ разныхъ мѣстахъ (а главнымъ образомъ у Аксайской и Александровской станицъ) вытекаютъ обильные ключи прозрачной, но солоноватой воды, которыми и воспользовались для устройства новочеркасскаго водопровода.

Въ 100,000 частей водопроводной воды при изслѣдованіи одесской центральной лабораторіи, преизведенномъ въ концѣ 1899 г., оказалось:

Плотнаго остатка—106,60.
Извести—16,10.
Магнезіи—7.
Щелочей—42,03.
Амміака—0.
Хлора—10,83.
Сѣрной кислоты—31,47.
Азотной кислоты—0,76.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,22.
Общая жесткость—25,6°.
Постоянная жесткость—12,3°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія 17,85.
Сѣрно-кислаго натрія—29,36.
Сѣрно-кислаго кальція—25,38.
Азотнокислаго кальція—1,15.
Углекислаго кальція—9,39.
Углекислаго магнія—14,70.

Казенный винный складъ стоитъ въ нижней части города. Во дворѣ его былъ устроенъ обыкновенный колодезь глубиною въ 13 саж; 2 1/2 арш., на днѣ котораго пройдены пески, вѣроятно уже залегающіе ниже песчаныхъ осадковъ съ *Pholas ustjurtensis*. Но такъ какъ воды въ немъ почти совсѣмъ не оказалось, то на днѣ срубнаго колодца заложили буровую скважину, глубиною въ 266 футовъ, въ которой пройдены:

Бѣлый песокъ—3 ф.
Черная глина—4 ф.
Темно-зеленая глина—4 ф.
Темно-зеленая (нѣсколько песчаная) глина—2 ф.
Темно-зеленая глина—3 ф.
Сѣрая слоистая глина—26 ф.
Сѣрая слоистая песчаная глина—2 ф.
Темно-сѣрая слоистая глина—9 ф.
Свѣтло-сѣрый (нѣсколько глинистый) песокъ—3 ф.
Сѣрый глинистый песокъ со скудной водою—2 ф.
Темно-сѣрая глина—10 ф.
Сѣрый песокъ со слабой водой—3 ф.
Песчаная глина—1 ф.
Зеленовато-сѣрый глинистый песокъ—37 ф.
Темно-сѣрая песчаная глина—73 ф.
Зеленовато-сѣрая глина—83 ф.

Считаю должнымъ замѣтить здѣсь, что въ Таганрогѣ не только въ этихъ (вѣроятно палеогеновыхъ), но и въ верхнемѣловыхъ осадкахъ артезіанской воды не найдено.

Водоснабженіе Каменскаго склада.

Каменскій складъ построенъ близъ желѣзнодорожной станціи и рѣчки Рыгинъ, впадающей въ С. Донецъ. Для его водоснабженія реставрированъ старый срубный колодезь, заложенный въ глинистыхъ наносахъ названной рѣчки. Онъ имѣетъ 2 саж. 6 вершковъ глубины и даетъ обильную, но жесткую воду, въ пробѣ которой, взятой изъ колодца 22-го апрѣля 1900 г., одесская лабораторія нашла:

Плотнаго остатка—121,24.
Извести—23,54.

Магнезіи — 2,87.
Щелочей — 46,88.
Хлора — 15,69.
Сѣрной кислоты — 32,26.
Аммiака — слѣды.
Азотной кислоты — 0,89.
Азотистой кислоты — слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 2,87.
Общая жесткость — 29°.
Постоянная жесткость — 19°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 25,85.
Сѣрно-кислаго натрія — 25,53.
Сѣрно-кислаго кальція — 30,40.
Азотно-кислаго кальція — 1,35.
Углекислаго кальція — 18,85.
Углекислаго магнія — 6,03.

Каменская же станица имѣетъ свой водопроводъ, для котораго воспользовались родниками лѣваго берега Донца, выходящими на земную поверхность противъ названной станицы. Родники эти берутъ свое начало изъ поверхностныхъ песковъ, достигающихъ 9 верстъ въ длину и 3 версты въ ширину. Пески занимаютъ высокое положеніе и изобилуютъ обломками мѣловыхъ мергелей. Водоупорнымъ же слоемъ здѣсь служитъ твердая нижнетретичная свѣтло-сѣрая глина. По опредѣленію одесской центральной лабораторіи въ 100,000 частей этой воды, взятой для анализа 13-го ноября 1902 г., содержится:

Плотнаго остатка — 48,16.
Извести — 12,70.
Магнезіи — 2,33.

Щелочей — 11,96.
Хлора — 3,91.
Амміака — 0.
Сѣрной кислоты — 7,12.
Азотной кислоты — 3,63.
Азотистой кислоты — 0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,80.
Общая жесткость — 16°.
Постоянная жесткость — 5,80°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 6,44.
Сѣрно-кислаго натрія — 6,69.
Сѣрно-кислаго кальція — 5,70.
Азотно-кислаго кальція — 5,51.
Углекислаго кальція — 15,13.
Углекислаго магнія — 4,89.

Водоснабженіе Себряковскаго (Михайловскаго) склада.

Себряковскій складъ расположенъ на окраинѣ Михайловской слободы, въ разстояніи около 750 саженъ отъ Ольховаго или Птичьяго озера, на песчаныхъ наносахъ р. Медвѣдицы, съ которой помянутое озеро и соединяется въ полую воду.

Во дворѣ склада сооруженъ шахтенный колодезь, вырытый въ рѣчныхъ пескахъ. Онъ имѣетъ глубины 7 саж., воды 2 саж. 1 арш. По даннымъ одесской лабораторіи въ 100,000 частей ея въ началѣ 1899 г., содержалось:

Плотнаго остатка — 43,92.
Извести — 12,28.
Магнезіи — 2,54.

Щелочей — 6,37.
Хлора — 3,90.
Сѣрной кислоты — 2,08.
Амміака — 0.
Азотной кислоты — 1,54.
Азотистой кислоты — 0,03.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,63.
Общая жесткость — 15,5°.
Постоянная жесткость — 5,5°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 6,37.
Сѣрнокислаго кальція — 3,53.
Азотнокислаго кальція — 2,33.
Углекислаго кальція — 17,82.
Углекислаго магнія — 5,44.

Складъ пользуется также и водою изъ Ольховаго озера, въ которой въ 1899 и 1902 годахъ помянутой лабораторіей найдено:

	Въ 1899 г.	Въ 1902 г.
Плотнаго остатка	50.	40,76.
Извести	6,7.	9,48.
Магнезіи	3.	2,94.
Щелочей	20,8.	13,56.
Хлора	9,2.	7,46.
Сѣрной кислоты	5,5.	4,62.
Амміака	0.	0.
Азотной кислоты.	0.	0.
Азотистой кислоты	0,02.	0.
Хамелеона на окисл. орг. вещ. .	0,326.	1,30.
Общая жесткость	8,1°.	13,60°.
Постоянная жесткость . . .	4,2°.	4,10°.

Предполагаемый составъ солей:	Въ 1899 г.	Въ 1902 г.
Хлористаго натрія	15,1.	12,29.
Сѣрно-кислаго натрія . . .	6,9.	1,53.
Сѣрно-кислаго кальція . . .	2,8.	6,39.
Углекислаго кальція. . . .	10.	12,23.
Углекислаго магнія	6,3.	6,17.

Водоснабженіе Усть-Медвѣдицкаго склада.

Усть-Медвѣдицкій складъ построенъ въ возвышенной части станицы, гдѣ необильную и жесткую колодезную воду добываютъ на границѣ между нижнетретичными глауконитовыми песчаными глинами и темноцвѣтными мѣловыми мергелями. Изъ послѣднихъ и изъ бѣлыхъ мергелей состоятъ высокіе береговые обрывы Дона близъ впаденія въ него Медвѣдицы. Для водоснабженія же склада пользуются донскою водою изъ станичнаго водопровода, въ которой по даннымъ одесской лабораторіи отъ 1900 г. на 100,000 частей приходится:

Сухого остатка—7,9.
Извести—1,76.
Магнезіи—0,48.
Щелочей—2,75.
Хлора—0,89.
Сѣрной кислоты—0.
Амміака—0.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,65.
Общая жесткость—12,62°.
Постоянная жесткость—2,17°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 1,49.
Углекислаго натрія — 1,17.
Углекислаго кальція — 3,14.
Углекислаго магнія — 1,01.

Родниковая и донская вода въ Цимлянской станицѣ.

Цимлянскій складъ построенъ въ южной возвышенной окраинѣ станицы. Въ имѣющихся здѣсь естественныхъ обнаженіяхъ наблюдаются слѣдующія породы, считая снизу [1]):

1. Свѣтло-сѣрый (мѣстами зеленоватый) мягкій глиняный камень, напоминающій мѣловые мергели и отчасти нижнетретичныя глауконитовыя глины (1¹/₂ саж.).
2. Косвенно-слоистые пески, сходные съ новочеркасскими (4 — 5 саж.). На границѣ между названными осадками въ обрывахъ сочится грунтовая вода.
3. Твердый пористый известнякъ съ *Mactra variabilis var. ponderosa*, *Cardium Fittoni* etc. (около 2 саж.) и съ прослойками зеленаго глея.
4. Зеленый глей, задерживающій родниковую воду верхняго горизонта (около 2 саж.).
5. Желтовато-сѣрый известковый «дикарь» съ массой ядеръ *Cardium littorale* Eichw., *Card. pseudacatilus* Barb., *Dreissensia* etc. (¹/₂ — ³/₄ саж.).
6. Бѣлые и желтоватые пески съ прослойками рыхлаго песчаника (около 1¹/₂ саж.).

---

[1]) Обнаженія породъ близъ Цимлянской станицы и литература по данному предмету приводятся Н. А. Соколовымъ въ статьѣ «О неогеновыхъ отложеніяхъ по нижнему Дону и о сѣверной границѣ распространенія понтическихъ отложеній». Извѣстія Геологическаго Комитета, 1891 г., томъ X, № 2, стр. 29 — 51.

7. Тонкій слой (около 6 вер.) мергельнаго известняка съ *Cardium littorale* etc.
8. Красная неслоистая глина (болѣе 2 саж.).

Въ Коровьей балкѣ, расположенной выше Цимлянской станицы, видны:

Желтая и красная глины.

Мергель и пески съ прослойками глея и рыхлаго песчаника.

Одесскій известнякъ ($^1/_2$—$^3/_4$ арш.), въ нижней половинѣ своей содержащій массу небольшихъ галекъ.

Зеленый глей (болѣе $1^1/_2$ саж.).

Твердый пористый известнякъ съ *Cardium Fittoni* etc. (2—$2^1/_2$ арш.) и съ прослойками зеленаго глея.

Мягкая зеленовато-сѣрая глинисто-песчанистая порода, мѣстами съ желѣзисто-бурыми пятнами (около 2 арш.).

Косвенно-слоистые пески ($4^1/_2$ — 5 саж.), внизу уплотняющіеся въ песчаникъ, годный на выдѣлку жерноововъ.

Зеленовато-сѣрая глинистая порода, на границѣ между которой и косвенно-слоистыми песками усматривается родниковая вода хорошаго качества.

Во дворѣ Цимлянскаго склада былъ вырытъ колодезь глубиною въ 5 саж. [1]), въ которомъ на глубинѣ 3 саж. 2 арш., на границѣ между одесскимъ известнякомъ и зеленымъ глеемъ, найдена неплохая вода, но не въ большомъ количествѣ (1080 ведеръ въ сутки), а потому для операцій склада оказалось необходимымъ устроить водопроводъ изъ р. Дона.

---

[1]) Пройдены всѣ вышеописанныя породы отъ красной неслоистой глины до зеленаго глея включительно.

По анализу одесской центральной лабораторіи, произведенному въ 1900 г., на 100,000 частей водопроводной воды содержится:

Плотнаго остатка — 30,50.
Извести — 7,25.
Магнезіи — 2,34.
Щелочей — 10,82.
Хлора — 4,26.
Сѣрной кислоты — 4,49.
Амміака — 0.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 1,4.
Общая жесткость — 10,5°.
Постоянная жесткость — 5°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 6,92.
Сѣрнокислаго натрія — 4,73.
Сѣрнокислаго кальція — 3,11.
Углекислаго кальція — 10,66.
Углекислаго магнія — 4,91.

Въ водѣ же изъ копаннаго колодца въ областной акцизной лабораторіи найдено:

Плотнаго остатка — 86,76.
Извести — 17,33.
Магнезіи - 4,58.
Щелочей — 33,90.
Хлора — 18,92.
Амміака — 0.

Сѣрной кислоты—21,83.
Азотной кислоты—0,22.
Азотистой кислоты—0,07.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,47.
Общая жесткость—23,74°.
Постоянная жесткость—13,50°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—31,15.
Сѣрно-кислаго натрія—3,02.
Азотно-кислаго натрія—0,34.
Сѣрно-кислаго кальція—34,14.
Углекислаго кальція—5,92.
Углекислаго магнія—9,62.

Водоснабженіе Ростовскаго (на Дону) склада.

Во дворѣ Ростовскаго склада, расположеннаго въ верхней части города, имѣется колодезь, глубина котораго равна 20-ти саж. 1/4 арш., воды — 1 1/4 арш., но при откачиваніи уровень ея мало понижается. При рытьѣ колодца пройдены: красно-бурая глина и внизу—мактровый водоносный известнякъ. По даннымъ одесской центральной лабораторіи отъ 1899 г., въ составъ ея на 100,000 частей приходится:

Плотнаго остатка—147,40.
Извести—24,50.
Магнезіи—9,94.
Щелочей—52,06.
Хлора—11,68.
Сѣрной кислоты—48,27.
Амміака—0.

Азотной кислоты—1,93.
Азотистой кислоты—0,018.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,0627.
Общая жесткость—37,5°.
Постоянная жесткость—21,72°.

Предполагаемый составъ солей:

Углекислаго магнія—20,89.
Углекислаго кальція—9,67.
Сѣрно-кислаго кальція—43,89.
Азотно-кислаго кальція—2,93.
Азотисто-кислаго кальція—0,031.
Сѣрно-кислаго натрія—39,85.
Хлористаго натрія—19,13.

Изъ того же мактроваго известняка на берегу Дона вытекаетъ Богатнянскій источникъ, довольно популярный въ Ростовѣ-на-Дону по причинѣ его чистой, прозрачной и лѣтомъ прохладной воды. При изслѣдованіи одесской лабораторіей, произведенномъ въ началѣ 1900 года, въ ней найдено:

Плотнаго остатка—154,93.
Извести—21,54.
Магнезіи—10,65.
Щелочей—60,92.
Хлора—12,78.
Сѣрной кислоты—49,01.
Амміака—0.
Азотной кислоты—3,16.
Азотистой кислоты—0,025.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,1.
Общая жесткость—34,08°.
Постоянная жесткость—20,6°.

Предполагаемый составъ солей:
Хлористаго натрія—21,06.
Сѣрно-кислаго натрія—48,38.
Сѣрно-кислаго кальція—36,99.
Азотисто-кислаго кальція—0,05.
Азотно-кислаго кальція—4,79.
Углекислаго кальція—5,60.
Углекислаго магнія—22,37.

Кромѣ колодезной Ростовскій складъ пользуется и донской водою (изъ городского водопровода), въ которой при анализѣ, произведенномъ въ началѣ же 1900 г. въ центральной одесской лабораторіи, оказалось:

Плотнаго остатка—52,52.
Извести—13,32.
Магнезіи—3,77.
Щелочей—11,83.
Хлора—6,57.
Сѣрной кислоты—6,67.
Амміака—0.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—1,43.
Общая жесткость—14,40°.
Постоянная жесткость—5,01°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—10,83.
Сѣрно-кислаго натрія—1,21.
Сѣрно-кислаго кальція—10,18.
Углекислаго кальція—12,72.
Углекислаго магнія—7,92.

Водоснабженіе Таганрогскаго склада.

Въ Таганрогѣ, расположенномъ на высокомъ приморскомъ мысу, пользуются или атмосферными осадками, собирая ихъ въ особоустроенныя цистерны, или колодезною водою, скопляющейся въ основаніи постъ-пліоценовыхъ песчано-глинистыхъ породъ бураго цвѣта. Наилучшіе колодцы (Петриченки и тюремный) находятся въ верховьяхъ балки Большой Черепахи, гдѣ часть глинистыхъ осадковъ смыта, почему атмосферныя воды легко впитываются въ сѣрую глинисто-песчанистую породу и задерживаются водоупорной темно-бурой глиной, подъ которой залегаетъ зеленый глей съ *Vivipara diluviana* и съ другими прѣсноводными раковинами.

Въ Таганрогскомъ складѣ имѣется два колодца, глубина которыхъ равна 4,74 саж. Воды въ нихъ 1½ сажени [1]). Вода эта, судя по сообщенію одесской центральной лабораторіи отъ 22-го декабря 1899 г., отличается высокой общей (56,5°) и постоянной жесткостью (43°) и содержитъ чрезвычайно значительное количество растворенныхъ веществъ, достигающее 222,88 частей (на 100,000 частей воды), главнымъ образомъ состоящихъ изъ хлоридовъ и сульфатовъ, причемъ количество хлора составляетъ 21 часть, а сѣрной кислоты 81,12 частей.

Въ началѣ 1900 г. помянутой лабораторіей былъ сдѣланъ подробный анализъ таганрогской складской воды, причемъ въ 100,000 частей ея найдено:

Плотнаго остатка—230,84.
Извести—28,68.
Магнезіи—11,02.

---

[1]) Въ послѣднее время одинъ изъ колодцевъ углубленъ до 5 саж. отъ поверхности земли и даетъ въ сутки 3600 ведеръ воды, а другой — только 2000 ведеръ.



Окиси аллюминія, желѣза и кремнезема — 5,97.
Щелочей — 75,40.
Хлора — 19,81.
Амміака — 0.
Сѣрной кислоты — 80,88.
Азотной кислоты — 0,22.
Азотистой кислоты — 0,90.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,71.
Общая жесткость — 56,5°.
Постоянная жесткость — 43°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 32,64.
Сѣрно-кислаго натрія — 51,88.
Сѣрно-кислаго кальція — 69,65.
Сѣрно-кислаго магнія — 16,02.
Азотно-кислаго магнія — 0,30.
Азотисто-кислаго магнія — 1,37.
Углекислаго магнія — 10,77.

Анализъ же областной акцизной лабораторіи, произведенный 18-го ноября 1901 г., далъ слѣдующіе результаты:

Сухого остатка — 240,88.
Извести — 33,55.
Магнезіи — 19,20.
Щелочей — 69,60.
Хлора — 34,08.
Сѣрной кислоты — 81,88.
Азотной кислоты — 7,40.
Азотистой кислоты — 0,30.
Амміака — 0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0.62.

Общая жесткость — 60°.
Постоянная жесткость — 56°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 56.
Сѣрно-кислаго натрія — 16,48.
Сѣрно-кислаго кальція — 81,47.
Сѣрно-кислаго магнія — 37,05.
Азотно-кислаго магнія — 10,10.
Азотисто-кислаго магнія — 0,45.
Углекислаго магнія — 8,40.

Южнѣе пароходныхъ пристаней, у самаго берега и частію на днѣ Азовскаго моря, выступаетъ мактровый известнякъ, совершенно подобный ростовскому, который и здѣсь содержитъ не только отпечатки, но и самыя створки большихъ экземпляровъ *Mactra variabilis var. ponderosa*, *Cardium Fittoni* etc. На молѣ, вдали отъ берега, есть колодезь съ водою болѣе удовлетворительнаго качества, чѣмъ раньше описанная. Эта вода была обнаружена и въ буровой скважинѣ, глубиною въ 1995 футовъ 8 дюймовъ, заложенной въ 1892 г. на Петровской улицѣ во дворѣ Европейской гостинницы [1]), при чемъ были пройдены:

1. Черноземъ (0′—2′) — 2 ф.
2. Желтая глина (2′—32′) — 30 ф.
3. Темная глина (32′—48′6″) — 16 ф. 6 д.
4. Красная глина (48′6″—52′6″) — 4 ф.

---

[1]) Объ этой скважинѣ, когда она была доведена до глубины 227 саженъ, проф. Гуровъ (Труды Харьковск. Общ. испытат. природы, т. XXVII (1894 г.), стр. XVII — XXIV) напечаталъ небольшую статью подъ названіемъ «Краткое сообщеніе о буреніи въ Таганрогѣ на подмѣловую воду». Объ ней есть замѣтка и Ѳ. Н. Чернышева (Извѣстія Геол. Комит., 1897 г., т. XVI, стр. 43—44).

5. Зеленая глина (52′6″—55′6″)—3 ф.
6. Бурая глина (55′6″—58′)—2 ф. 6 д.
7. Зеленый и красный песокъ (58′—60′)—2 ф.
8. Бурый песокъ (60′—77′)—17 ф.
9. Сѣроватый песокъ (77′—85′)—8 ф.
10. Крупный песокъ съ гальками (85′—93′)—8 ф.
11. Твердый песчаникъ (93′—93′8″)—8 д.
12. Крупный песокъ съ глиною (93′8″—94′6″)—10 д.
13. Твердый известнякъ (94′6″—95′)—6 д.
14. Крупный песокъ съ прослойками песчаника (95′ — 96′6″)—1 ф. 6 д.
15. Известнякъ съ прослойками глины и гравія (96′6″— 102′) — 5 ф. 6 д. Въ двухъ послѣднихъ породахъ замѣчалась вода, но въ незначительномъ количествѣ.
16. Известнякъ съ раковинами (102′ — 103′10″) — 1 ф 10 д.
17. Зеленоватый песокъ съ глиной (103′10″—107′10″)— 4 ф.
18. Сѣрый песокъ (107′10″—114′10″) — 7 ф. При его прохожденіи показалась болѣе обильная вода, чѣмъ въ слояхъ №№ 14 и 15.
19. Песчаная черная глина (114′10″—124′10″)—10 ф.

На основаніи этого и на складскомъ дворѣ въ 1903 году была заложена Сутономъ буровая скважина, доведенная до глубины 139 фут. 10 дюйм., въ которой, по показанію помянутаго гидротехника, прошли:

1. Сѣрую глину (0′—34′).
2. Темно-бурую глину (34′—59′).
3. Сѣрую глину съ прослойками красной глины и песку (59′—63′).
4. Сѣрую глину (63′—74′).

5. Водоносный сѣро-желтый песокъ (74′—84′).
6. Песокъ, раковины [1]) и обломки гранита (84′—102′).
7. Темная сланцеватая глина (102′—140′).

11-го октября 1903 г. въ областной акцизной лабораторіи былъ произведенъ анализъ необильной воды, найденной на глубинѣ 77′, при чемъ въ ней оказалось на 100,000 частей:

Плотнаго остатка—189,25.
Извести—23,12.
Магнезіи—14,37.
Щелочей—81,12.
Хлора—24,48.
Амміака—0,45.
Сѣрной кислоты—68,45.
Азотной кислоты—2,93.
Азотистой кислоты—0,60.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—1,86.
Общая жесткость—44°.
Постоянная жесткость—33,3°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—40,39.
Сѣрно-кислаго натрія—49,28.
Сѣрно-кислаго кальція—56,18.
Сѣрно-кислаго магнія—11,85.
Азотно-кислаго магнія—2,07.
Углекислаго магнія—20,79.
Азотно-кислаго аммонія—2,12.

Въ виду значительной жесткости воды изъ буроваго и копанныхъ колодцевъ, сооруженныхъ при Таганрогскомъ складѣ,

[1]) Въ слояхъ №№ 5 и 6 вѣроятно попадался и мактровый известнякъ.

въ настоящее время поднятъ вопросъ о соединеніи послѣдняго съ водопроводомъ желѣзнодорожной станціи Екатерининской желѣзной дороги «Таганрогъ», вода изъ котораго (проведенная изъ р. Міуса) подвергалась изслѣдованію въ октябрѣ 1903 г. въ областной акцизной лабораторіи, при чемъ въ ней найдено на 100,000 частей:

Плотнаго остатка—76,00.
Извести—13,88.
Магнезіи—3,982.
Щелочей—28,68.
Хлора—5,92.
Аммiака—0.
Сѣрной кислоты—20,546.
Азотной кислоты—4,20.
Азотистой кислоты—0,005.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,55.
Общая жесткость—19°.
Постоянная жесткость—6,4°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—9,77.
Сѣрно-кислаго натрія—22,88.
Сѣрно-кислаго кальція—13,15.
Азотно-кислаго кальція—6,38.
Азотисто-кислаго кальція—0,009.
Углекислаго кальція—11,39.
Углекислаго магнія—10,56.

Приводимыя въ этой главѣ данныя показываютъ, что въ Новочеркасскѣ имѣется нѣсколько водоносныхъ горизонтовъ, но въ поверхностныхъ глинахъ вода жестка и солоновата. Значительно лучше ключи, наблюдающіеся въ основаніи одесскаго

известняка и косвеннослоистыхъ песковъ эрвиліеваго отдѣла, а самая обильная (хотя и далеко не мягкая) вода вытекаетъ изъ пластовъ известняка съ *Cardium Fittoni* и *Mactra variabilis var. ponderosa*. Горизонтъ этой воды впервые появляется нѣсколько ниже Новочеркасска и продолжается затѣмъ въ Ростовъ, Таганрогъ (гдѣ имѣется также плохая вода въ постъплiоцевовой песчаной глинѣ) и Маріуполь. Въ Цимлянской же станицѣ помянутый известнякъ не водоносенъ.

Въ Каменской станицѣ вода изъ глинистыхъ наносовъ рѣчки Рыгинъ довольно жестка; болѣе мягкая вода получается изъ поверхностныхъ песковъ, залегающихъ на палеогеновой глауконитовой глинѣ.

Вода, добываемая въ Михайловской слободѣ изъ песчаныхъ наносовъ Медвѣдицы, была бы недурна, если бы не подвергалась быстрому загрязненію продуктами разложенія органическихъ веществъ.

Усть-Медвѣдицкій складъ вынужденъ пользоваться станичнымъ водопроводомъ изъ р. Дона [1]), такъ какъ грунтовая вода, встрѣчающаяся въ незначительномъ количествѣ между нижнетретичными глауконитовыми песчаными глинами и темноцвѣтными мѣловыми мергелями, довольно жестка.

Въ Цимлянской станицѣ вода, пріуроченная къ основанію одесскаго известняка и косвеннослоистыхъ песковъ (вѣроятно эрвиліеваго отдѣла), аналогична таковой же Новочеркасска и тамъ, гдѣ она выходитъ на земную поверхность въ не загрязненныхъ органическими веществами пунктахъ, охотно разбирается мѣстными жителями; но родники этихъ горизонтовъ довольно слабы, почему для операцій Цимлянскаго склада приходится пользоваться донскою водою.

[1]) Донская вода близъ Усть-Медвѣдицкой станицы, какъ это усматривается изъ помѣщенныхъ въ настоящей работѣ химическихъ данныхъ, значительно мягче, чѣмъ подъ Ростовомъ и у Цимлянской станицы.



VI.

Колодцы Витебской губерніи.

Водоснабженіе Двинскаго склада.

При Двинскомъ складѣ имѣется срубный колодезь, производительностью до 400 ведеръ въ часъ, вырытый въ пескѣ (0′—3½′) и гравіи (3½′—41′) ледниковаго періода. Но вода изъ него, по причинѣ легкой загрязняемости органическими веществами, идетъ только на мойку стеклянной посуды.

Вотъ составъ ея въ мартѣ 1903 г. по анализу завѣдующаго витебской губернской акцизной лабораторіей, г. Зильберсдорфа:

Сухого остатка (на литръ миллиграммовъ)—670.
Извести —137.
Магнезіи—51.
Хлора—66.
Сѣрной кислоты—28,3.
Амміака—0.
Азотной кислоты—3.
Азотистой кислоты—слѣды.
Общая жесткость—20,84°.
Постоянная жесткость—8°.
Кислорода необходимаго на окисленіе одного литра воды—6,3.

Для разсиропки же спирта здѣсь пользуются рѣчной (водопроводной) водой, отъ растворенныхъ въ ней органическихъ (торфяниковыхъ) веществъ окрашенной въ желтовато-коричневый цвѣтъ. По анализу с.-петербургской центральной химической лабораторіи, произведенному въ 1899 году, въ этой водѣ найдено миллиграммовъ на литръ:

Сухого остатка — 146,8.
Извести — 43,2.
Магнезіи — 12,5.
Амміака — 0,4.
Азотистой кислоты — 0.
Азотной кислоты — 0,5.
Хлора — 3,0.
Сѣрной кислоты — 3,4.
Хамелеона для окисленія органическихъ веществъ — 40,0.
Общая жесткость — 6,1°.
Постоянная жесткость — 5,9°.

Анализъ же витебской акцизной лабораторіи въ октябрѣ 1900 г. далъ слѣдующіе результаты:

Амміака — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Азотной кислоты — 0.
Хлора — 5,11.
Сѣрной кислоты — 4,2.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 38,65.
Общая жесткость — 5,4°.
Постоянная жесткость — 5,4°.

Въ 1902 же году, по показанію г. Зильберсдорфа, общая жесткость двинской воды была равна 5,46°—7,20°, а постоянная — 2,60°—3,20°.

Колодцы въ Полоцкомъ складѣ.

Полоцкій складъ построенъ близъ желѣзнодорожнаго вокзала на глинисто-песчаныхъ ледниковыхъ наносахъ. Въ началѣ во дворѣ его былъ вырытъ срубный колодезь, но найденная

на 10-й сажени вода съ 14° общей и 8° постоянной жесткости признана неудовлетрительной. Вслѣдъ затѣмъ соорудили буровой колодезь съ 5″ обсадными трубами, въ которомъ пройдены:

1. Желтая глина съ валунами (0′—42′).
2. Красная глина съ валунами (42′—68′).
3. Темно-бурый водоносный песокъ (68′—70′).
4. Синевато-сѣрая глина (70′—132′).
5. Черная глина съ примѣсью торфа (132′—133′).
6. Сѣрый водоносный песокъ (133′—149′).
7. Красная глина (149′—151′).
8. Свѣтло-желтая глина (151′—152′).

Производительность колодца не менѣе 400 ведеръ въ часъ. Вода стоитъ на 38′ ниже поверхности почвы. Она имѣетъ слабый сѣроводородный запахъ, скоро пропадающій и при стояніи выдѣляетъ осадокъ водной окиси желѣза. По изслѣдованію, произведенному весною 1902 г. въ витебской акцизной лабораторіи, въ субартезіанской водѣ содержится миллиграммовъ на литръ.

Сухого остатка 1003,6.
Извести—88,4.
Магнезіи—33,86.
Амміака—0,005.
Азотистой кислоты—0.
Азотной кислоты—0.
Хлора—40,8.
Сѣрной кислоты—10,1.
Общая жесткость—13,5°.
Постоянная жесткость—1,98°.

Буровой колодезь въ Лепельскомъ складѣ.

Лепельскій складъ расположенъ на южной окраинѣ г. Лепеля, на постъ-пліоценовыхъ осадкахъ съ эрратическими валунами. Почвенныя воды здѣсь совсѣмъ неглубоки (1 или 2 аршина отъ поверхности земли) и потому скоро портятся отъ проникающихъ въ нихъ продуктовъ разложенія органическихъ веществъ

Въ паровичномъ отдѣленіи Лепельскаго склада имѣется буровой колодезь съ 5″ обсадными трубами, въ которомъ пройдены:

1. Сѣро-желтая глина съ почвенной водой и эрратическими валунами (0′—12′).
2. Красновато-бурая глина (12′—45′).
3. Красновато-бурый песокъ, внизу гравій, состоящій изъ зеренъ кристаллическихъ горныхъ породъ, главнымъ образомъ изъ гранита (45′—60′).
4. Мелкій желтый песокъ (60′--66′).
5. Красная глина съ мелкими валунами (66′—71′).
6. Красная глина (71′—80′).
7. Гравій съ зернами изъ продуктовъ разрушенія кристаллическихъ породъ (80′—98′).
8. Желтовато-сѣрый песокъ съ небольшими валунами кристаллическихъ породъ (98′—106′).
9. Гравій (продуктъ разрушенія полевошпатовыхъ породъ) съ известковыми гальками (106′—121′).
10. Мелкій желтовато-сѣрый песокъ (121′—133′).
11. Желтый песокъ съ эрратическими валунами (133′—140′).

12. Красновато-бурая глина съ зернами разрушеннаго гранита (140′—163′).

13. Красновато-сѣрый песокъ (163′—196′).

Производительность колодца около 150 ведеръ въ часъ. Вода стоитъ на глубинѣ 50 футовъ отъ начала скважины. По изслѣдованію с.-петербургской центральной химической лабораторіи въ ней въ 1899 г. содержалось миллиграммовъ на литръ:

Сухого остатка — 383,80.
Извести — 142,20.
Магнезіи — 42,04.
Амміака — слѣды.
Азотистой кислоты — 0,10.
Азотной кислоты — 1,50.
Хлора — 2,00.
Сѣрной кислоты — 2,20.
Хамелеона для окисленія органическихъ веществъ — 13,00.
Общая жесткость — 20,10°.
Постоянная жесткость — 6,00°.

По анализамъ витебской акцизной лабораторіи въ апрѣлѣ 1902 г. въ ней было:

Сухого остатка—377,20—388,80.
Магнезіи — 46,42 — 49,00.
Извести — 133,20—136,00.
Амміака—слѣды.
Азотистой кислоты— 0.
Азотной кислоты—0.
Хлора— 7,50.
Сѣрной кислоты—2,6.
Общая жесткость — 19,80°—20,40°.
Постоянная жесткость — 5,70° — 6,30°.

Водоснабженіе Витебскаго склада.

Витебскій складъ расположенъ на возвышеніи лѣваго берега Западной Двины. Онъ снабжается водою изъ срубнаго колодца, вырытаго въ складскомъ дворѣ, и изъ городскаго водопровода. При устройствѣ колодца пройдены:

1. Черноземъ и насыпная земля (0′—3,5′).
2. Песокъ плывунъ (3,5′—28′).
3. Желтый песокъ (28′—42′).
4. Гравій съ мелкими кусками эрратическихъ валуновъ—(42′—42,5′).

По изслѣдованію мѣстной акцизной лабораторіи въ декабрѣ 1902 года въ ней содержалось на литръ миллиграммовъ:

Сухого остатка—707.
Азотной кислоты—5,5.
Азотистой кислоты—0.
Амміака—0.
Хлора—95.
Сѣрной кислоты—30,9.
Извести—191,4.
Магнезіи—38,17.
Количество кислорода, необходимаго на окисленіе одного литра воды—5,8.
Общая жесткость—24,4°.
Постоянная жесткость—15,4°.

Водопроводъ питается родниками, выходящими изъ ледниковыхъ осадковъ въ самой нижней части праваго берега Западной Двины, но въ сборныхъ бассейнахъ ключевая вода смѣшивается съ рѣчной, просачивающейся черезъ песчаные на-

носы Двины. Вотъ результаты анализовъ той же мѣстной лабораторіи:

	Въ ноябрѣ 1900 г.	Въ апрѣлѣ 1902 г.
Азотной кислоты . . .	2,4 mgr.	16,0 mgr.
Азотистой кислоты . .	0.	0.
Амміака	слѣды.	слѣды.
Сухого остатка . . .	—	226,8.
Извести	—	63,8.
Магнезіи	—	20,2.
Хлора	10,45.	10,8.
Сѣрной кислоты . . .	8,6.	4,6.
Общая жесткость . .	12,8°.	9,2°.
Постоянная жесткость .	5,4°.	2,8°.

Считаю должнымъ прибавить здѣсь, что при паровой мельницѣ и лѣсопильнѣ Пищурина, около вокзала Витебско-Орловской желѣзной дороги, въ разстояніи 700—750 саж. отъ склада, въ 1898 г. вырытъ артезіанскій колодезь, имѣющій 49 саж. глубины и обсаженный 5″ трубами. Слабо изливающаяся вода, повидимому, получена изъ девонскихъ песчаныхъ осадковъ. По испытанію завѣдующаго витебской акцизной лабораторіей г. Зильберсдорфа, произведенному въ февралѣ 1903 г., въ ней найдено на литръ миллиграммовъ:

Сухого остатка—258.
Извести—73.
Магнезіи—45.
Хлора—4.
Сѣрной кислоты—6,9.
Амміака—0.
Азотной кислоты—0,6.
Азотистой кислоты—слѣды.
Общая жесткость—13,6°.
Постоянная жесткость—3,8°.

Буровой колодезь въ Велижскомъ складѣ.

Велижскій складъ расположенъ на сѣверо-восточной окраинѣ города, въ 350 саж. отъ лѣваго берега Западной Двины, на песчаныхъ и глинистыхъ постъ-пліоценовыхъ осадкахъ, изъ которыхъ послѣдніе изобилуютъ крупными эрратическими валунами. Для водоснабженія склада устроенъ буровой колодезь [1]) съ 4,3″ обсадными трубами, въ которомъ прошли:

1. Красно-бурый песокъ—(0′—16′).
2. Ту же породу, но съ мелкими кусками и зернами эрратическихъ валуновъ и съ водою—(16′—21′).
3. Сѣровато-желтую глину—(21′—33′).
4. Мелкій красновато-бурый песокъ—(33′—48′).
5. Крупный красновато-бурый песокъ съ кусками и гальками кристаллическихъ породъ—(48′—67′).
6. Мелкій песокъ съ торфомъ—(67′—68′).
7. Буро-красный песокъ—(68′—76′).
8. Сѣрый водоносный песокъ—(76′—86′).

Производительность колодца около 400 ведеръ въ часъ. Вода стоитъ на 28′8″ ниже поверхности почвы. Вода удовлетворительнаго качества, но съ слабымъ сѣроводороднымъ запахомъ, скоро пропадающимъ. При испытаніи с.-петербургской центральной химической лабораторіи, произведенномъ въ 1899 г., она содержала на литръ миллиграммовъ:

---

[1]) Близъ бурового колодца имѣется и срубный, глубиною въ 27 футовъ. съ просвѣтомъ въ 1 квадратную сажень. Вода въ немъ была хорошаго качества, но ея было недостаточно для удовлетворенія складскихъ потребностей. Съ устройствомъ бурового колодца въ срубный стали спускать конденсаціонную воду, образующуюся при паровомъ отопленіи.

Сухого остатка—326,00.
Извести—73,00.
Магнезіи—14,41.
Амміака—1,00.
Азотной кислоты—5,00.
Азотистой кислоты—0.
Хлора — 19,19.
Сѣрной кислоты—10,88.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—19,37.
Общая жесткость—9,31°.
Постоянная жесткость—4,41°.

Пробы же воды, взятыя въ апрѣлѣ, маѣ и іюнѣ 1902 г. и изслѣдованныя въ витебской акцизной лабораторіи, имѣли:

Сухого остатка—236,8. mgr.
Извести—62,8—68,3.
Магнезіи—15,4—15,8.
Амміака—слѣды.
Азотной кислоты—7,0.
Азотистой кислоты—0.
Хлора—13,3.
Сѣрной кислоты—9,8.
Общая жесткость—8,3°—9,0°.
Постоянная жесткость—4,17°—4,40°.

Водоснабженіе Невельскаго склада.

Невельскій складъ, арендованный у г. Евреинова (владѣльца сосѣдняго со складомъ ректификаціоннаго завода) до 1-го января 1907 г., построенъ въ двухъ верстахъ отъ города, на восточномъ низкомъ берегу Невельскаго озера. Онъ снабжается озерной и конденсаціонной водой изъ ректифика-

ціоннаго завода. Впрочемъ при послѣднемъ вырытъ (въ постъплioценовыхъ и, какъ въ остальныхъ складахъ Витебской губерніи, главнымъ образомъ въ ледниковыхъ наносахъ) артезіанскій колодезь съ самоизливающейся водою, имѣющій 26 саженъ глубины; но имъ, за отсутствіемъ надлежащихъ приспособленій и настоятельной надобности, не пользуются.

Анализомъ г. Зильберсдорфа, произведеннымъ въ мартѣ 1903 г., въ артезіанской водѣ найдено на литръ:

Сухого остатка—330 mgr.
Извести—112.
Магнезіи—33,5.
Сѣрной кислоты—0.
Хлора—7.
Амміака—0.
Азотной кислоты—0,1.
Азотистой кислоты—0.
Общая жесткость—15,9°.
Постоянная жесткость—2,5°.

Вода Невельскаго озера, отъ растворенныхъ въ ней продуктовъ разложенія растительныхъ веществъ, а также и отъ механическихъ примѣсей, имѣетъ слабый желтоватый оттѣнокъ; но, какъ вообще всѣ озерныя воды, очень мягка. По изслѣдованію, произведенному въ с.-петербургской центральной химической лабораторіи, она въ 1899 г. содержала миллиграммовъ на литръ:

Сухого остатка—124,6.
Извести—38,2.
Магнезіи—13,6.
Амміака—0,5.
Азотной кислоты—0.

Азотистой кислоты—0.
Хлора—3,9.
Сѣрной кислоты—7,5.
Хамелеона для окисленія органическихъ веществъ—9,9.
Общая жесткость—5,7°.
Постоянная жесткость—3,8°.

Буровой колодезь Рѣжицкаго склада.

Рѣжицкій складъ выстроенъ на сѣверномъ концѣ г. Рѣжицы, близъ вокзала петербурго-варшавской желѣзной дороги. Вначалѣ помянутый складъ пользовался водою срубнаго колодца, глубиною въ 31,5 фут., съ просвѣтомъ въ 1 квадратную сажень, но воды въ немъ для нуждъ склада оказалось недостаточно и потому въ 1899 г. здѣсь былъ устроенъ буровой колодезь съ 6,44″ обсадными трубами, въ которомъ пройдены:

1. Красновато-бурый песокъ, нѣсколько глинистый — (0′—10′).
2. Красновато-бурая глина съ эрратическими валунами— (10′—14′6″).
3. Красная глина, водоносный песокъ и эрратическіе валуны—(14′6″—18′).
4. Желтая глина съ валунами—(18′—22′).
5. Сѣрая глина—(22′—39′).
6. Красная глина—(39′—44′).
7. Красновато-бурая песчаная глина съ эрратическими валунами—(44′—70′).
8. Красновато-бурая глина—(70′—77′).
9. Водоносный гравій съ эрратическими валунами — (77′—91′).
10. Песокъ съ глиной и известковыми валунами—(91′—95′).

11. Песокъ съ глиной и эрратическими валунами — (95′—96′).
12. Песокъ съ кусками известняка—(96′—98′).

Производительность бурового колодца около 360 ведеръ въ часъ. Вода стоитъ на 12′3″ ниже поверхности земли. Она довольно удовлетворительнаго качества, съ малымъ содержаніемъ хлористыхъ и сѣрно-кислыхъ солей, но при стояніи выдѣляетъ необильный осадокъ бурой окиси желѣза. По изслѣдованію с.-петербургской центральной химической лабораторіи въ ней содержалось въ 1899 г. миллиграммовъ на литръ:

Сухого остатка—361,60.
Извести — 142,40.
Магнезіи—36,00.
Амміака—слѣды.
Азотной кислоты—2,00.
Азотистой кислоты—0.
Хлора—2,80.
Сѣрной кислоты—1,20.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—6,60.
Общая жесткость—19,10°.
Постоянная жесткость—3,82°.

При испытаніи въ витебской акцизной лабораторіи въ 1902 г. въ Рѣжицкой субартезіанской водѣ найдено:

Сухого остатка—405,6 mgr.
Извести—126,8.
Магнезіи—43,1.
Амміака—слѣды.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.
Хлора—7,5.

Сѣрной кислоты — 1,0.
Общая жесткость—18,7°.
Постоянная жесткость — 5,2°.

Въ водѣ же копаннаго колодца, при разложеніи ея г. Зильберсдорфомъ въ февралѣ 1903 г., обнаружено на литръ:

Сухого остатка—425 mgr.
Извести — 136,8.
Магнезіи — 44,6.
Хлора — 44.
Сѣрной кислоты — 19,5.
Амміака—слѣды.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты—0,3.
Общая жесткость—19,9°.
Постоянная жесткость — 7,19°.
Количество кислорода, необходимаго на окисленіе одного литра воды 3,4.

Копанный колодезь въ Себежскомъ складѣ.

Себежскій складъ стоитъ въ неглубокой котловинѣ сѣверо-восточной окраины г. Себежа, въ 40 саж. отъ озера Ворона. Для его водоснабженія имѣется бетонный колодезь, глубиною въ 18,6 футовъ, съ просвѣтомъ въ $3^{7}/_{8}$ арш. $\times$ $3^{7}/_{8}$ арш., вырытый въ постъ-пліоценовомъ пескѣ съ известковыми гальками. Производительность колодца болѣе 400 ведеръ въ часъ. Вода стоитъ на 11 футовъ ниже поверхности земли. Вода безцвѣтна, прозрачна, но по химическому составу своему посредственнаго качества. По изслѣдованію с.-петербургской центральной химической лабораторіи она въ 1899 г. содержала миллиграммовъ на литръ:

Сухого остатка—268,40.
Извести—85,40.
Магнезіи—29,84.
Амміака—0.
Азотной кислоты—49,50.
Азотистой кислоты—0.
Хлора—10,60.
Сѣрной кислоты—19,60.
Хамелеона для окисленія органическихъ веществъ—4,90.
Общая жесткость—12,70°.
Постоянная жесткость—7,34°.

Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что качество описываемой воды въ послѣднее время, повидимому, нѣсколько улучшилось. Такъ въ 1902 г. при испытаніяхъ въ витебской акцизной лабораторіи въ ней найдено:

Сухого остатка—245,2—293 mgr.
Извести—73,2—74,0.
Магнезіи—27.2—28,9.
Хлора—13.
Сѣрной кислоты—15,5.
Амміака—0.
Азотной кислоты—2.
Азотистой кислоты—слѣды.
Общая жесткость—11,2°—14,4°.
Постоянная жесткость – 3,8°—5,3°.

Такимъ образомъ въ казенныхъ винныхъ складахъ Витебской губерніи пользуются водою копанныхъ и буровыхъ колодцевъ, заложенныхъ въ осадкахъ ледниковаго періода. Вода эта въ общемъ удовлетворительнаго качества, но въ Велижскомъ складѣ она имѣетъ слабый сѣроводородный запахъ, скоро про-

падающій, а въ Полоцкомъ и Рѣжицкомъ — желѣзиста и при стояніи выдѣляетъ необильный осадокъ бурой окиси желѣза.

VII.

Колодцы Подольской губерніи.

Копанный колодезь въ Балтскомъ складѣ.

Балтскій складъ построенъ въ низменной окраинѣ города, близъ лѣваго берега рѣчки Кодыма. Онъ снабжается водою копаннаго колодца, находящагося въ складскомъ дворѣ. Глубина колодца равна 9 саж. 2 арш., просвѣтъ — 1 кв. саж., воды болѣе 5 саж., производительность — около 350 ведеръ въ часъ. При рытьѣ его пройдены поверхностныя глины и рѣчныя наносы, а именно:

1. Черноземъ (1 арш.).
2. Желтая глина (7,5 арш.).
3. Песокъ со слабой водой (3 арш.).
4. Глина съ примѣсью галекъ (17 арш.).
5. Водоносный песокъ.

При изслѣдованіяхъ одесской центральной лабораторіи въ 100,000 частей колодезной воды найдено:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.	Въ 1901 г.
Сухого остатка	58,33.	57,30.	54,28.
Извести	16,62.	—	11,12.
Магнезіи	5,00.	—	6,15.
Щелочей	16,71.	-	16,33.
Хлора	4,26.	4,60.	3,55.

Сѣрной кислоты . . .	3,15.	—	3,83.
Амміака.	0.	—	0.
Азотной кислоты	5,00.	—	5,00.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ.	5,04.	0,22.	0,18.
Общая жесткость . . .	18,62°.	16,00°.	19,7°.
Постоянная жесткость .	3,00°.	4,40°.	5,6°.
Предполагаемый составъ солей:			
Хлористаго натрія. . .	7,02.	—	5,85.
Сѣрно-кислаго натрія. .	5,59.	—	6,80.
Азотно-кислаго натрія .	7,38.	—	7,07.
Азотно-кислаго кальція .	0,47.	—	0,77.
Углекислаго кальція . .	20,46.	—	19,39.
Углекислаго магнія . .	10,42.	—	12,92.

По анализу, произведенному въ первой половинѣ 1901 г. въ губернской акцизной лабораторіи, вода эта содержитъ:

Сухого остатка—54,24.
Хлора—4,08.
Сѣрной кислоты—3,88.
Амміака—0.
Азотной кислоты—3,49.
Азотистой кислоты—едва замѣтные слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,3476.
Общая жесткость—14,00°.
Постоянная жесткость—5,62°.

Складскій и общественный колодцы въ мѣстечкѣ Голованевскѣ.

Участокъ Голованевскаго склада отлого спускается къ безыменной балкѣ, въ 40—50 саженяхъ отъ которой имѣется

копанный колодезь глубиною въ 6 саж., съ просвѣтомъ въ 1 кв. саж. Воды въ немъ около 2 саж., но при выкачиваніи она быстро пополняется. Производительность колодца болѣе 100 ведеръ въ часъ. Колодезь вырытъ въ черноземѣ, поверхностныхъ глинахъ и въ глинистомъ водоносномъ пескѣ.

Одесской центральной лабораторіей въ 100,000 частей колодезной воды найдено:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.
Сухого остатка	67,2.	110,20.
Извести.	9,8.	—
Магнезіи	9,1.	—
Щелочей	3,62.	—
Хлора	6,03.	2,65.
Сѣрной кислоты	5,15.	—
Амміака.	0.	—
Азотной кислоты	1,20.	—
Азотистой кислоты	0.	—
Хамелеона на окисленіе орган. веществъ.	0,39.	0,23.
Общая жесткость	22,54°.	41,78°.
Постоянная жесткость . . .	10,70°.	16,80°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—3,62.
Сѣрно-кислаго кальція—8,76.
Азотно-кислаго кальція—1,80.
Хлористаго кальція—6,01.
Углекислаго кальція—4,59.
Углекислаго магнія—19,11.

По даннымъ подольской акцизной лабораторіи за апрѣль—май 1901 года:

Плотнаго остатка—77,68.
Хлора—8,15.
Сѣрной кислоты—5,27.
Амміака—0.
Азотной кислоты—18,17.
Азотистой кислоты—0,5.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,5372.
Общая жесткость—26,30°.
Постоянная жесткость—22,75°.

Замѣтное ухудшеніе воды слѣдуетъ приписать тому обстоятельству, что тотчасъ выше склада начинается обширная базарная площадь, съ которой вмѣстѣ съ атмосферными осадками и направляются къ нему различныя нечистоты, мало-по-малу пропитывающія почву складскаго двора. Саженъ на 70—80 выше склада расположенъ общественный колодезь (глубиною въ 10 саж., съ просвѣтомъ въ 1³/₄ кв. арш.), вырытый въ тѣхъ же породахъ, что и складскій, но вода его признается за наилучшую во всемъ мѣстечкѣ. Въ образцѣ этой воды, доставленномъ въ одесскую центральную лабораторію 30-го мая 1901 г., въ 100,000 частей найдено:

Сухого остатка—65,52.
Извести—12,82.
Магнезіи—5,2.
Щелочей—18,31.
Хлора—4,77.
Сѣрной кислоты—4,11.
Амміака—0.
Азотной кислоты—4,38.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,2857.

Общая жесткость—20,1°.
Постоянная жесткость—2,9°.

Предполагаемый составъ солей въ водѣ:

Хлористаго натрія—7,88.
Сѣрно-кислаго натрія—6,90.
Азотно-кислаго натрія—6,89.
Сѣрно-кислаго кальція—0,39.
Углекислаго кальція—22,60.
Углекислаго магнія—10,9.

Водоснабженіе Чечельникскаго склада.

Хотя колодезь, расположенный во дворѣ Чечельникскаго склада, и имѣетъ 18,75 саж. глубины, но онъ совсѣмъ маловоденъ. При рытьѣ его пройдены поверхностныя глины съ верховодкой на шестой сажени (т. е. тамъ гдѣ онѣ становятся песчаными), а затѣмъ — чередующіеся между собою глей и пески балтійскаго яруса.

Для водоснабженія склада пользуются общественнымъ колодцемъ, расположеннымъ въ нижней части лѣваго береговаго склона р. Савранки. Колодезь неглубокъ, но почти полонъ водою [1]), которая просачивается въ него отчасти изъ оползней вышеупомянутыхъ поверхностныхъ осадковъ, отчасти, вѣроятно, изъ рѣчныхъ наносовъ. Вотъ результаты изслѣдованій этой воды, произведенныхъ въ одесской центральной лабораторіи:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.	Въ 1899 г.	Въ 1901 г.
Сухого остатка . .	70.	77,75.	85,2.	84,48.
Извести	13,14.	—	—	19,33.
Магнезіи	7,56.	—	—	8,25.

[1]) Толщина водяного столба въ немъ не менѣе 2 саженъ.

Щелочей	17,06.	—	—	21,04.
Хлора	7,10.	6,01.	7,81.	7,98.
Сѣрной кислоты . .	3,37.	—	—	5,08.
Амміака	—	—	0.	0,015.
Азотной кислоты . .	11,61.	9,20.	—	—
Азотистой кислоты .	—	—	0.	0,005.
Хамелеона на ок. о. в.	0,42.	0,33.	0,467.	0,4418.
Общая жесткость. .	23,72°.	25,55°.	27,50°.	30,88°.
Постоянная жесткость.	5,80°.	8,72°.	9,0°.	9,23°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія .	11,70.	—	—	13,15.
Сѣрно-кислаго натрія.	5,98.	—	—	—
Азотно-кислаго натрія.	0,62.	—	—	11,41.
Сѣрно-кислаго кальція.	—	—	—	9,63.
Азотно-кислаго кальц.	17,02.	—	—	9,4.
Углекислаго кальція.	13,08.	—	—	22,10.
Углекислаго магнія .	15,78.	—	—	17,32.
Азотисто-кисл. аммон.	—	—	—	0,002.
Азотно-кисл. аммонія.	—	—	—	0,054.

Такимъ образомъ вода помянутаго колодца не отличается желательными качествами и изъ года въ годъ постепенно обогащается продуктами разложенія органическихъ веществъ.

Водоснабженіе Тимановскаго склада.

Наилучшая вода въ мѣстечкѣ Тимановкѣ добывается изъ неглубокаго колодца, расположеннаго подъ обрывомъ «балтскихъ» песковъ во дворѣ винокуреннаго завода [1]) В. И. Толли.

[1]) Вода этого горизонта по сосѣдству съ заводомъ выступаетъ также и въ видѣ родниковъ.

Она служитъ для удовлетворенія потребностей названнаго завода и разсиропки спирта въ казенномъ винномъ складѣ.

По изслѣдованіямъ одесской центральной лабораторіи въ ней найдено:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.
Сухого остатка	33,20.	33,44.
Извести.	10,90.	—
Магнезіи	3,24.	—
Щелочей	3,88.	—
Хлора	0,10.	0,53.
Сѣрной кислоты	0,51.	—
Амміака.	0.	—
Азотной кислоты	слѣды.	—
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	0,14.	0,51.
Общая жесткость.	15,44°.	12,80°.
Постоянная жесткость. . . .	3,52°.	2,90.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія	1,81.	—
Сѣрно-кислаго натрія . . .	0,90.	—
Углекислаго натрія	1,20.	—
Углекислаго кальція	19,49.	—
Углекислаго магнія	6,80.	—

Для питанія пароваго котла употребляютъ воду колодца, вырытаго близъ пруда. Глубина его равна 5 саж. Воды — болѣе 3 саж.

По анализамъ той же лабораторіи, произведеннымъ въ 1898 г., въ ней и въ водѣ сосѣдняго пруда содержится на 100,000 частей:

	Въ водѣ изъ колодца.	Въ водѣ изъ пруда.
Сухого остатка	58,30.	51,70.
Извести.	19,12.	12.64.
Магнезіи	3,0.	9,06.
Щелочей	9,78.	11,77.
Хлора	5,30.	4,60.
Сѣрной кислоты	0.	1,20.
Азотной кислоты	0.	0.
Азотистой кислоты	0.	—
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	2,52.	2,12.
Общая жесткость	21,20°.	—
Постоянная жесткость . . .	3,62°.	—

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія.	—	7,60.
Сѣрно-кислаго натрія. . . .	—	2,13.
Углекислаго натрія	—	2,20.
Углекислаго кальція	—	22,50.
Углекислаго магнія	—	19,10.

Наконецъ для мойки посуды въ винномъ складѣ пользуются вторымъ складскимъ колодцемъ, расположеннымъ выше перваго и вырытымъ, подобно послѣднему, въ наносахъ балки, хотя и не питающимся водою вышеупомянутаго пруда. Колодезь имѣетъ глубины 6 саж. 1 арш. Воды—2$^1/_2$ саж. Привожу здѣсь составъ ея въ 1898 г. по опредѣленію центральной лабораторіи:

Плотнаго остатка—185,40.
Извести—34,78.
Магнезіи—8,22.
Щелочей—69,65.

Хлора—12,91.
Сѣрной кислоты—10,80.
Азотной кислоты—31,19.
Азотистой кислоты—0,13.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—2,02.
Общая жесткость—46,29°.
Постоянная жесткость—11,90°.

Складскіе колодцы и прудъ находятся близъ жилыхъ построекъ, почему и загрязнены органическими веществами, отчасти уже вполнѣ окисленными.

Водоснабженіе Гайсинскаго склада.

Для водоснабженія Гайсинскаго склада во дворѣ его имѣется копанный колодезь, заложенный близъ загрязненнаго оврага. Онъ имѣетъ 7 саж. глубины, просвѣтъ въ 1 кв. саж., производительность—до 1500 ведеръ въ сутки. При рытьѣ колодца пройдены поверхностные наносы и разрушенный гранитъ, а именно:

1. Желтая слабослоистая глина (0,5 саж.).
2. Бѣлый песокъ (0,5 саж.).
3. Синяя глина (1 арш.).
4. Желтый крупный песокъ (2 арш.).
5. Желтая глина (1 арш.).
6. Жерства, состоящая изъ продуктовъ разрушенія гранита [1]) (2 саж.), въ которой на глубинѣ около 6 саж. показалась жесткая вода. По даннымъ одесской центральной лабораторіи составъ ея слѣдующій:

[1]) У Гайсина по рѣчкѣ Собъ выступаютъ и гранитныя скалы.

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.	Въ 1901 г.
Плотнаго остатка	75,43.	94,57.	70,84.
Извести	27,90.	—	24,62.
Магнезіи	3,38.	—	3,10.
Щелочей	5,72.	—	4,60.
Хлора	9,23.	9,72.	6,74.
Сѣрной кислоты	3,04.	—	1,95.
Азотной кислоты	15,73.	—	17,50.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	0,4424.	0,34.	0,24.
Общая жесткость	31,5°.	27,08°.	28,96°.
Постоянная жесткость	16,9°.	14,40°.	15,55°.
Предполагаемый составъ солей:			
Хлористаго натрія	5,72.	—	4,60.
Азотно-кислаго кальція	23,89.	—	26,57.
Углекислаго кальція	23,32.	—	19,77.
Углекислаго магнія	7,06.	—	6,51.
Сѣрно-кислаго кальція	5,17.	—	3,32.
Хлористаго кальція	9,02.	—	6,17.

По анализамъ подольской акцизной лабораторіи:

	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Плотнаго остатка	—	73,92.
Хлора	6,74.	8,15.
Сѣрной кислоты	1,77.	2,28.
Амміака	0,01.	Едва замѣтные слѣды.
Азотной кислоты	13,7.	18,40.
Азотистой кислоты	Едва замѣтные слѣды.	0,03.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	1,10.	1,3792.
Общая жесткость	22,41°.	27,60°.
Постоянная жесткость	11,42°.	12,40°.

Хотя въ прошломъ году Гайсинскій колодезь и подвергался очисткѣ, но, какъ это видно изъ прилагаемыхъ здѣсь анализовъ одесской центральной лабораторіи, произведенныхъ въ 1903 году, въ его водѣ увеличились: количество растворенныхъ минеральныхъ веществъ, общая и постоянная жесткость.

	16-го апрѣля.	9-го октября.	5-го декабря.
Плотнаго остатка . . .	92,66.	83,03.	82,50.
Извести	28,47.	29,00.	29,14.
Магнезіи.	4,68.	3,41.	3,56.
Щелочей.	10,90.	9,08.	5,80.
Хлора	9,87.	9,59.	9,23.
Амміака	0,005.	0.	0.
Сѣрной кислоты . . .	6,27.	3,46.	2,83.
Азотной кислоты . . .	20,29.	14,08.	20,00.
Азотистой кислоты. . .	0,01.	0.	Слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическ. веществъ .	0,34.	0,50.	0,82.
Общая жесткость . . .	35,02°.	33,77°.	34,12°.
Постоянная жесткость. .	19,04°.	15,60°.	18,00°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія . . .	10,90.	9,08.	5,80.
Сѣрно-кислаго кальція .	10,66.	5,88.	4,81.
Азотно-кислаго кальція .	30,81.	21,38.	30,37.
Азотисто-кислаго кальція .	0,02.	—	—
Хлористаго кальція . .	5,10.	6,38.	8,93.
Углекислаго кальція . .	19,61.	28,63.	21,95.
Углекислаго магнія . .	9,83.	7,16.	7,48.

Въ виду такого незавиднаго качества колодезной воды проектируется провести въ складъ воду изъ рѣки Соба, въ 100,000 частей которой по анализу одесской центральной лабораторіи, произведенному въ 1900 году, содержится:

Плотнаго остатка—32,00.
Извести—8,75.
Магнезіи—2,84.
Щелочей—6,97.
Хлора—1,77.
Сѣрной кислоты—слѣды.
Амміака—0.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—4,06.
Общая жесткость—12,73°.
Постоянная жесткость—3°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—3,02.
Углекислаго натрія—3,57.
Угликислаго кальція—15,62.
Углекислаго магнія—5,96.

Копанный колодезь въ Немировскомъ складѣ.

Немировскій складъ стоитъ въ низменной части мѣстечка, близъ пруда. Для водоснабженія въ складскомъ дворѣ устроенъ копанный колодезь, глубиною въ 10,75 арш., съ просвѣтомъ въ 4 кв. аршина, вырытый въ желтой поверхностной глинѣ. Воды въ колодцѣ 4 арш. Производительность до 1,000 ведеръ въ сутки. Вода посредственнаго качества. По изслѣдованіямъ одесской центральной лабораторіи въ ней найдено:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.	Въ 1902 г.
Сухого остатка	47,6.	46,13.	42,25.
Извести	14.	—	18,60.
Магнезіи	5,92.	—	2,74.

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.	Въ 1902 г.
Щелочей	5,8.	—	7,24.
Хлора	3,55.	3,54.	2,30.
Амміака	0,015.	—	0.
Азотной кислоты	1,6.	—	Слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	—	0,34.	3,16.
Общая жесткость	22,28°.	20°.	22,44°.
Постоянная жесткость	3,3°.	4,8°.	3,50°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія	5,8.	—	3,80.
Азотно-кислаго натрія	2,52.	—	—
Углекислаго кальція	25.	—	33,21.
Сѣрно-кислаго натрія	—	—	1,24.
Углекислаго магнія	12,37.	—	5,75.
Углекислаго натрія	0,95.	—	2,20.

По даннымъ подольской акцизной лабораторіи:

	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Сухого остатка	—	45,84.
Хлора	4,97.	3,30.
Сѣрной кислоты	0,83.	0,56.
Амміака	—	0.
Азотной кислоты	3,94.	—
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	0,41.	0,316.
Общая жесткость	21,04°.	21°.
Постоянная жесткость	7,57°.	8,62°.

Водоснабженіе Винницкаго склада.

На участкѣ Винницкаго склада имѣются два копанныхъ колодца: одинъ близъ склада, а другой—во дворѣ для служащихъ. Они имѣютъ 14,5 арш. глубины, 3 кв. арш. въ просвѣтѣ, воды около 1 арш., но производительность ихъ, взятыхъ вмѣстѣ, не превосходитъ 400 — 500 ведеръ въ сутки. При рытьѣ колодцевъ пройдены:

Черноземъ (2 арш.).
Желтая глина (3 саж. $2^1/_2$ арш.).
Водоносный песокъ, слегка глинистый (1 арш.).

Вода довольно хорошаго качества. Въ пробахъ изъ перваго колодца центральной одесской лабораторіей найдено:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.
Сухого остатка	30,40.	26,4.
Извести	13,26.	—
Магнезіи	1,02.	—
Щелочей	2,24.	—
Хлора	0,7.	1,06.
Сѣрной кислоты	0,62.	—
Азотной кислоты	Слѣды.	—
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . . .	0,15.	0,36.
Общая жесткость.	14,69°	10,36°.
Постоянная жесткость . . .	4,80°	2,87°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—1,15.
Сѣрно-кислаго натрія—1,10.

Углекислаго кальція—23,68.
Углекислаго магнія—2,14.
Углекислаго натрія—0,19.

Въ водѣ же второго въ 1897 году:
Плотнаго остатка—25,25.
Извести—10,50.
Магнезіи—1,06.
Щелочей—0,86.
Хлора—0,53.
Сѣрной кислоты—0,46.
Азотистой кислоты—слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,19.
Общая жесткость—11,98°.
Постоянная жесткость—2,60°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—0,86.
Хлористаго кальція—0,01.
Сѣрно-кислаго кальція—0,78.
Углекислаго кальція—18,18.
Углекислаго магнія—2,23.

Приводимъ здѣсь данныя и подольской акцизной лабораторіи относительно перваго колодца:

	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Сухого остатка	—	25,36.
Хлора	1,06.	1,06.
Сѣрной кислоты	0,59.	0,53.
Амміака	—	0.
Азотной кислоты	Едва замѣтные слѣды.	Слѣды.
Азотистой кислоты	—	0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . . .	0,53.	0,4424.

	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Общая жесткость	9,1°.	9,8°.
Постоянная жесткость . . .	1,5°.	2,75°.

Въ виду маловодности колодцевъ около $^2/_3$ потребляемой складомъ воды подвозится изъ р. Буга, въ 100,000 частей которой одесская центральная лабораторія нашла:

	Въ 1901 г.	Въ 1902 г.
Плотнаго остатка	33,2.	31,76.
Извести	11,5.	10,82.
Магнезіи	2,74.	3,03.
Хлора	0,78.	0,17.
Сѣрной кислоты	0,78.	0,36.
Щелочей	3,72.	4,53.
Амміака	Слѣды.	0,10.
Азотной кислоты	0.	Слаб. слѣды.
Азотистой кислоты	0.	0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ. . . .	2,27.	1,52.
Общая жесткость	15,3°.	15,06°.
Постоянная жесткость . . .	2°.	2,79°.

Въ 1903 г. на днѣ колодца, расположеннаго близъ склада [1]), была заложена буровая скважина съ 12″ и 10″ обсадными трубами, въ которой пройдены:

Песокъ плывунъ—(11′).
Вывѣтрившійся гранитъ—(3′).
Пестрая глина—(1′6″).
Вывѣтрившійся гранитъ—(3′).
Свѣжій гранитъ—(13′10 $^1/_2$″).

---

[1]) Глубина его въ это время уже равнялась 36 футамъ.

Въ трещинахъ гранита обнаружена обильная вода, которой при пробныхъ откачиваніяхъ получалось до 500 ведеръ въ часъ. Она оказалась чрезвычайно сходной съ получаемой изъ копанныхъ колодцевъ. Въ 100,000 частей этой воды, посланной въ одесскую центральную лабораторію 30-го декабря 1903 г., содержится:

Плотнаго остатка — 26,70.
Извести — 10,60.
Магнезіи — 1,85.
Щелочей — 2,22.
Хлора — 0,70.
Амміака — 0.
Сѣрной кислоты — 0,94.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,29.
Общая жесткость — 13,19°.
Постоянная жесткость — 2,50°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 1,15.
Сѣрно-кислаго натрія — 1,30.
Сѣрно-кислаго кальція — 0,36.
Углекислаго кальція — 18,66.
Углекислаго магнія — 3,89.

Копанный колодезь Хмѣльникскаго склада.

Колодезь, расположенный въ складскомъ дворѣ, имѣетъ глубины 9 саж. Воды — 1½ — 2 арш. Производительность около 500 ведеръ въ часъ. При рытьѣ колодца пройдены:

Черноземъ (2 арш.).

Суглинокъ ($1^1/_2$ арш.).

Глина и песокъ палеогеноваго возраста (7 саж. 2 арш.).

По берегамъ Буга изъ подъ осадочныхъ породъ мѣстами выступаетъ и гранитъ.

Вода хорошаго качества. Въ 100,000 частей ея одесской центральной лабораторіей найдено:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.
Плотнаго остатка	32,90.	44,56.
Извести	12,88.	—
Магнезіи	0,85.	—
Щелочей	1,97.	—
Хлора	2,13.	1,94.
Сѣрной кислоты	1,17.	—
Азотной кислоты	5.	—
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . . .	—	0,18.
Общая жесткость	14,07°.	14,30°.
Постоянная жесткость . . .	5°.	7,20°.
Предполагаемый составъ солей:		
Хлористаго натрія	1,97.	—
Хлористаго кальція	1,45.	—
Сѣрно-кислаго кальція	1,99.	—
Углекислаго кальція	15,61.	—
Углекислаго магнія	1,77.	—
Азотно-кислаго кальція . . .	7,59.	—

По изслѣдованіямъ подольской акцизной лабораторіи:

	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Плотнаго остатка	—	42,47.
Хлора	2,48.	1,94.

	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Сѣрной кислоты	1,61.	1,47.
Амміака	—	Чуть замѣтные слѣды.
Азотной кислоты	10,68.	4,17.
Азотистой кислоты. . . .	—	0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . .	0,31.	0,5372
Общая жесткость	14,16°.	19,50°.
Постоянная жесткость. . .	4,20°.	7,12°.

Копанный колодезь въ Летичевскомъ складѣ.

Колодезь во дворѣ склада имѣетъ глубины $8^1/_2$ аршинъ, просвѣтъ—1 квадр. сажень, воды $1^1/_2$ аршина. Производительность около 600 ведеръ въ часъ. При рытьѣ колодца пройдены:

Черноземъ—(2 арш.).

Желтая песчаная глина—($3^1/_2$ арш.).

Мактровый водоносный известнякъ—(3 арш.).

Вода удовлетворительнаго качества.

При изслѣдованіяхъ одесской центральной лабораторіи въ 100,000 частей ея оказалось:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.
Плотнаго остатка	37,67.	38,70.
Извести	15,82.	—
Магнезіи	2,68.	—
Щелочей	2,88.	—
Хлора	0,71.	13,35.
Сѣрной кислоты	0,36.	—
Амміака.	0,04.	—
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,9481.	0,05.
Общая жесткость	21,5°.	15,64°.
Постоянная жесткость . . .	2,3°.	3,69°.

Предполагаемый составъ солей:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.
Хлористаго натрія	1,17.	—
Углекислаго кальція	28,25.	—
Углекислаго магнія	5,60.	—
Сѣрно-кислаго натрія	0,64.	—
Углекислаго натрія	1,08.	—
Углекислаго аммонія	0,04.	—

По даннымъ подольской акцизной лабораторіи:

	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Плотнаго остатка	—	36,96.
Хлора	1,06.	1,36.
Сѣрной кислоты	0,51.	0,51.
Амміака	0,02.	0.
Азотной кислоты	—	Едва замѣтные слѣды
Азотистой кислоты	—	0.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	—	0,3160.
Общая жесткость	15,24°.	15,75°.
Постоянная жесткость	6,67°.	2,75°.

Колодцы въ Проскуровскомъ складѣ.

Во дворѣ склада имѣется копанный колодезь въ 30 футовъ глубины. Воды въ немъ до 2 аршинъ, но верхняя вода эта скоро выбирается и загрязнена органическими веществами. Вслѣдствіе сказаннаго, въ 1897 г. на днѣ копаннаго колодца была заложена буровая скважина съ 3″ обсадными трубами. При устройствѣ колодца пройдены слѣдующія (пость-пліоценовыя и повидимому палеогеновыя) породы:

Черноземъ и насыпная земля—(4 фута).

Желтая глина—(12 фут.).

Желтая песчаная глина—(9 фут.).
Водоносная песчаная глина—(22 фут.).
Сѣрая глина—(3 фут.).
Сѣрый крупный песокъ—(5 фут.).
Твердая синевато-сѣрая глина—(7 фут.).
Крупный водоносный песокъ—(2 фут.).

Производительность бурового колодца около 800 ведеръ въ часъ. Вода стоитъ на 10,5 футовъ выше дна копаннаго колодца. Вода второго горизонта вполнѣ удовлетворительнаго качества. Въ 100,000 частей ея въ одесской центральной лабораторіи найдено:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.	Въ 1901 г.
Плотнаго остатка	31,20.	32,60.	33,60.
Извести	13,26.	—	14,28.
Магнезіи	1,42.	—	1,84.
Щелочей	3,42.	- -	2,08.
Хлора	0,88.	1,76.	1,07.
Сѣрной кислоты	0,28.	—	0,21.
Азотной кислоты	слаб. слѣды.		Слѣды.
Азотистой кислоты	0.	—	0.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,19.	0,11.	0,12.
Общая жесткость	15,24°.	12,35°.	16,96°.
Постоянная жесткость	2,50°.	2,61°.	1,9°.

Предполагаемый составъ солей:

Углекислаго кальція	23,68.	—	25,67.
Углекислаго магнія	2,98.	—	3,86.
Хлористаго натрія	1,45.	—	1,76.
Сѣрно-кислаго натрія	0,50.	—	0.37.
Углекислаго натрія	1,41	—	—

По анализамъ губернской акцизной лабораторіи:

	Въ 1901 г.	Въ 1902 г.
Плотнаго остатка	—	32,80.
Хлора	1,42.	0,97.
Сѣрной кислоты	слѣды.	0.
Амміака	—	0.
Азотистой кислоты	—	0.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,6.	0,3476.
Общая жесткость	12°.	11,35°.
Постоянная жесткость	1,95°.	3°.

Копанные колодцы въ Барскомъ складѣ.

Барскій складъ построенъ на окраинѣ города, въ довольно ровной мѣстности, отлого спускающейся къ рѣчкѣ Ровъ. На складскомъ участкѣ имѣется два колодца глубиною въ 5 саж., съ просвѣтомъ въ 1 квадр. саж. Производительность каждаго изъ нихъ около 200 ведеръ въ часъ. При рытьѣ колодцевъ пройдены: черноземъ, желтая глина (внизу песчаная), крупный водоносный песокъ и немного эрвиліеваго известняка. Вода хорошаго качества. Въ 100,000 частей ея одесской центральной лабораторіей найдено:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.
Плотнаго остатка	33,6.	28,3.
Извести	13,4.	—
Магнезіи	2.	—
Щелочей	2,55.	—
Хлора	1,4.	1,41.
Сѣрной кислоты	0.95.	—
Амміака	0,007.	

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.
Азотной кислоты	2,84.	—
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	—	0,24.
Общая жесткость	15,88°.	14,56°.
Постоянная жесткость . . .	4.58.	4,30°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія	2,3.	—
Сѣрно-кислаго кальція . . .	1,33.	—
Углекислаго кальція	20,3.	—
Углекислаго магнія	4,1.	—
Азотно-кислаго кальція . . .	4,30.	—
Сѣрно-кислаго натрія . . .	0,31.	—

По изслѣдованіямъ подольской акцизной лабораторіи:

	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Плотнаго остатка	—	34,32.
Хлора	0,71.	1,36.
Сѣрной кислоты	Слѣды.	—
Амміака	0,01.	Едва замѣтные слѣды.
Азотной кислоты	2,2.	Едва замѣтные слѣды.
Азотистой кислоты	—	0.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,47.	0,2844.
Общая жесткость	9,60°.	15,00°.
Постоянная жесткость . . .	2,76°.	2,60°.

Считаю должнымъ замѣтить здѣсь, что въ Барѣ на углу Вознесенской и Успенской улицъ, по распоряженію городской управы, устроенъ буровой колодезь, глубиною въ 34 аршина 3 вершка. Проходили между прочимъ оолитовый известнякъ и остановились на твердой темноцвѣтной породѣ, повидимому силурійской. Вода не доходитъ на 1 сажень до поверхности земли. Составъ ея еще не извѣстенъ.

Водоснабженіе Могилевскаго склада.

Могилевскому складу принадлежитъ большой участокъ земли, примыкающій къ высокимъ обрывамъ лѣваго берега Днѣстра. Близъ складскаго сада, у самой подошвы возвышенностей, изъ темно-фіолетовыхъ силлурійскихъ сланцевъ, вытекаетъ обильный родникъ, извѣстный подъ названіемъ «маіорскаго». Въ саду Могилевскаго склада вода этого горизонта добывается изъ пяти цементированныхъ колодцевъ, глубиною въ 1 сажень, изъ которыхъ она поступаетъ въ сборный водоемъ, а затѣмъ самотекомъ направляется въ водяные баки, находящіеся въ зданіи склада.

Привожу здѣсь два результата изслѣдованій этой воды, произведенныхъ въ одесской центральной лабораторіи.

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.
Плотнаго остатка	33,00.	31,6.
Извести	10,14.	—
Магнезіи.	2,14.	—
Щелочей.	5,8.	—
Хлора	1,06.	1,41.
Сѣрной кислоты	1,14.	—
Азотной кислоты	слаб. слѣды.	—
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,25.	0,14.
Общая жесткость	16,14°.	11,92°.
Постоянная жесткость. . . .	2,40°.	2,93°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія.	1,75.	—
Углекислаго кальція	18,10.	—
Углекислаго магнія	4,49.	—
Сѣрно-кислаго натрія	2,02.	—
Углекислаго натрія	2,16.	—

При изслѣдованіяхъ подольской акцизной лабораторіи найдено:

	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Плотнаго остатка	—	31,44.
Хлора	1,06.	1,36.
Сѣрной кислоты	1,14.	1,22.
Амміака	—	0.
Азотной кислоты	—	Слѣды.
Азотистой кислоты	—	0.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,53.	0,2212.
Общая жесткость.	10,9°.	12,°.
Постоянная жесткость . . .	1,8°.	4°.

Копанные колодцы въ Ново-Ушицкомъ складѣ.

Ново-Ушицкій складъ расположенъ въ самой возвышенной окраинѣ города. На его усадьбѣ имѣется два колодца. Колодезь, расположенный близъ самаго склада, имѣетъ глубины 7 саж. Воды 2 саж. Производительность около 40 ведеръ въ часъ. При рытьѣ его пройдены: черноземъ (1 аршинъ) и поверхностныя глины. Вода удовлетворительнаго качества. При анализѣ въ одесской центральной лабораторіи, произведенномъ въ маѣ 1898 года, въ 100,000 частей ея обнаружено:

Плотнаго остатка—34,43.
Извести—13,24.
Магнезіи—4,82.
Щелочей—2,20.
Хлора—1,06.
Сѣрной кислоты—0.
Амміака—0.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.

Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,19.
Общая жесткость—19,99°.
Постоянная жесткость—1,9°.

По изслѣдованіямъ подольской акцизной лабораторіи:

	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Плотнаго остатка	—	36,72.
Хлора	0,71.	0,58.
Сѣрной кислоты	слѣды.	Слѣды.
Амміака.	0,025.	0.
Азотной кислоты	—	0.
Азотистой кислоты	слѣды.	0.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,6.	0,2212.
Общая жесткость	14,30°.	14,75°.
Постоянная жесткость . . .	3,41°.	3,10°.

Колодезь во дворѣ для служащихъ имѣетъ глубины 6 саж. Воды—1 саж. Въ 100,000 частей ея въ маѣ 1898 г., по показанію одесской центральной лабораторіи, содержалось:

Плотнаго остатка—43,20.
Извести—13,54.
Магнезіи—3,18.
Щелочей—3,30.
Хлора—0,88.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,52.
Общая жесткость—17,99°.
Постоянная жесткость—2,05°.

Копанные колодцы въ Каменецкомъ складѣ. Каменецъ-Подольскій буровой колодезь.

Каменецкій складъ также расположенъ въ возвышенной окраинѣ города (Новомъ Планѣ). На его участкѣ сооружены три колодца.

Колодезь № 1 (близъ казармъ для рабочихъ) имѣетъ глубины 6 саж. 2 арш. Воды 2 арш. Колодезь № 2 (во дворѣ для служащихъ) имѣетъ глубины 6½ саж. Воды—2 арш. Колодезь № 3 (близъ склада) имѣетъ глубины 6½ саж. Воды—болѣе 2 арш. При рытьѣ колодцевъ пройдены слѣдующія постъ-пліоценовыя породы: черноземъ, желтая глина, охристо-зеленовато-сѣрый глей съ бѣлыми глазками и водоносный постъ-пліоценовый гравій, залегающій на тонкоплитняковыхъ силурійскихъ водоупорныхъ породахъ и состоящій изъ бѣлыхъ известковыхъ или мергельныхъ галекъ, скрѣпленныхъ глинисто-песчанымъ цементомъ. Вода этого горизонта, повидимому, составляетъ единственный доброкачественный питьевой источникъ въ Каменцѣ-Подольскомъ.

Изслѣдованіямъ подвергалась только вода, взятая изъ колодца № 3, такъ какъ производительность одного его равна 360 ведрамъ въ часъ, т. е. такому количеству, какого вполнѣ достаточно для удовлетворенія складскихъ потребностей.

Вотъ результаты изслѣдованій этой воды, произведенныхъ одесской центральной лабораторіей:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.
Плотнаго остатка	34,80.	46,26.
Извести	11,40.	—
Магнезіи	5,57.	—
Хлора	2,50.	2,83.
Сѣрной кислоты	1,40.	—
Азотной кислоты	1,13.	—
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,0948.	0,08.
Общая жесткость	19,2°.	17,08°.
Постоянная жесткость	5°.	5,77°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія	4,45.	—

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.
Углекислаго кальція	17,50.	—
Углекислаго магнія	11,70.	—
Сѣрно-кислаго кальція . . .	2,38.	—
Азотно-кислаго кальція . . .	1,70.	—

Анализами подольской акцизной лабораторіи въ 100,000 частей ея открыто:

	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.
Плотнаго остатка	46,72.	48,34.
Хлора	2,84.	3,69.
Сѣрной кислоты	1,24.	1,96.
Амміака.	—	0.
Азотной кислоты	2,8.	2,46.
Азотистой кислоты	слѣды.	0.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,53.	0,3792.
Общая жесткость	16,72°.	20,50°.
Постоянная жесткость	6,61°.	8,12°.

Такимъ образомъ въ этой (въ общемъ довольно хорошей) водѣ плотный остатокъ и постоянная жесткость, повидимому, постепенно увеличиваются.

Въ августѣ 1894 г. на средства города былъ заложенъ въ долинѣ Смотрича буровой колодезь съ 15'' обсадными трубами. Лѣтомъ 1896 г., послѣ того какъ прошли толщу темноцвѣтныхъ силлурійскихъ известняковъ и глинистыхъ сланцевъ въ 245 футовъ мощности, въ колодцѣ этомъ показалась вода, уровень которой близокъ къ поверхности воды въ Смотричѣ.

Привожу здѣсь результаты изслѣдованій этой воды, полученные мною отъ каменецъ-подольскаго городского головы И. К. Михалевича.

Проба воды, доставленной въ кіевскую городскую санитарную станцію въ іюлѣ 1896 г., была прозрачна, безцвѣтна

и безъ запаха; но со слабымъ горьковато-соленымъ привкусомъ. Въ одномъ литрѣ ея оказалось миллиграммовъ:

Плотнаго остатка—1398,00.
Извести—287,60.
Магнезіи—123,82.
Окиси желѣза и глинозема—5,20.
Амміака—0,28.
Кремневой кислоты—36,00.
Сѣрной кислоты—132,05.
Угольной кислоты (связан.)—191,44.
Хлора—140,95.
Азотистой кислоты—0.
Азотной кислоты—165,95.
Окисляемость воды, выраженная въ миллиграммахъ минеральнаго хамелеона, израсходованнаго на разрушеніе растворенныхъ органическихъ веществъ—9,65.
Общая жесткость (въ нѣмецкихъ градусахъ)—46,09°.

Въ пробѣ, присланной въ концѣ августа 1896 г. въ санитарно-аналитическую каменецъ-подольскую лабораторію: [1]).

Плотнаго остатка въ 1 литрѣ—1,328 грам.
Легко окисляемыхъ органическихъ веществъ—0,075.
Сѣрно-кислыхъ соединеній—слѣды.
Азотной кислоты—0,120.
Азотистой кислоты—слѣды.
Амміака—слѣды.
Хлористаго натрія—0,260.
Общая жесткость—24° (нѣмецк.).
Постоянная жесткость—22°.

---

[1]) Отчетъ о дѣятельности санитарно-аналитической лабораторіи при каменецъ-подольской безплатной лѣчебницѣ Императорскаго Человѣколюбиваго Общества, 1896 г., стр. 9.



Принявъ во вниманіе большое количество плотнаго остатка, органическихъ веществъ и азотной кислоты, а также ненормально большую жесткость, артезіанская вода означенной лабораторіей признана негодной къ употребленію.

По анализу, произведенному въ той же санитарно-аналитической лабораторіи 5-го іюня 1897 г., въ водѣ, взятой изъ скважины, оказалось [1]):

Плотнаго остатка въ 1 литрѣ—0,727 грам.
Легко окисляемыхъ органическихъ веществъ—0,033.
Азотной кислоты—0,080.
Азотистой кислоты — слѣды.
Амміака — слѣды.
Сѣрной кислоты въ соединеніяхъ—0,270.
Общая жесткость—18° (нѣмецк.).
Постоянная жесткость—17°.

Въ присланной 18-го мая 1899 года:

Плотнаго остатка—0,572 грам.
Легкоокисляемыхъ органическихъ веществъ—0,040.
Хлора—0,050.
Сѣрной кислоты въ соединеніяхъ—0,200.
Азотной кислоты—0,000857.
Амміака — едва замѣтные слѣды.
Азотистой кислоты — едва замѣтные слѣды.
Гидрата закиси желѣза—0,083.
Общая жесткость — 11° (нѣмецк.).

Въ пробѣ отъ 28-го сентября 1899 года:

Плотнаго остатка—0,513.
Легкоокисляемыхъ органическихъ веществъ—0,250.

---

[1]) Отчетъ за 1897 г., стр. 11.

Хлора—0,033.

Сѣрной кислоты въ соединеніяхъ—0,203.

Амміака—слѣды.

Азотистой кислоты — слѣды.

Азотной кислоты—0,001.

Закиси желѣза—0,065.

Жесткость—11° (нѣмецк.).

Въ пробѣ отъ 12-го октября 1899 года на литръ:

Плотнаго остатка—0,570. грам.

Легкоокисляемыхъ органическихъ веществъ—0,300.

Хлора—0,042.

Гидрата окиси желѣза—0,118.

Амміака—ясно замѣтные слѣды.

Азотистой кислоты—ясно замѣтные слѣды.

Азотной кислоты—0,0014.

Сѣрной кислоты—0,143.

Общая жесткость—11° (нѣмецк.).

Наконецъ въ водѣ, взятой 3-го ноября 1899 г., по изслѣдованію, произведенному въ химико-бактеріологическомъ кабинетѣ Общества кіевскихъ врачей, содержится на литръ миллиграммовъ:

Плотнаго остатка—605,0.

Окисляемость органическихъ веществъ въ миллиграммахъ кислорода—1,06.

Амміака—0,33.

Азотной кислоты—0.

Азотистой кислоты—0.

Сѣрной кислоты—106,0.

Хлора—24,0.

Жесткость въ миллиграммахъ углекислаго кальція—2600.

Общая жесткость (въ нѣмецк. градус.)—14,5°.

Хотя, по приведеннымъ здѣсь анализамъ, вода изъ каменецъ-подольскаго бурового колодца къ концу 1899 года и улучшилась по сравненію съ 1896 годомъ, но въ общемъ качество ея далеко не удовлетворительно. Основываясь на значительномъ количествѣ органическихъ веществъ, присутствіи азотной кислоты и аммiака, я бы отнесъ эту воду къ типу не артезіанскихъ, а поверхностныхъ, скопляющихся въ (загрязненныхъ отъ близости жилыхъ мѣстъ) рѣчныхъ наносахъ. Въ буровую же скважину такая вода могла проникнуть по внѣшнимъ стѣнкамъ обсадныхъ трубъ, что на практикѣ представляетъ довольно обычное явленіе.

Такимъ образомъ изъ 14-ти складовъ Подольской губерніи въ 9-ти пользуются водою, найденною въ постъ-пліоценовыхъ осадкахъ, въ двухъ (Проскуровскомъ, Хмѣльникскомъ) изъ палеогеновыхъ породъ, въ одномъ (Тимановскомъ) изъ балтскихъ песковъ, въ одномъ (Летичевскомъ) изъ мактроваго известняка и въ одномъ (Могилевскомъ) изъ темно-фіолетовыхъ силурійскихъ сланцевъ. Вода всѣхъ этихъ горизонтовъ довольно удовлетворительнаго качества, но въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, какъ, напримѣръ, въ Голованевскѣ, Гайсинѣ, Чечельникѣ, грунтовыя воды постепенно ухудшаются отъ попадающихъ въ нихъ продуктовъ разложенія органическихъ веществъ.

VIII.

Колодцы Бессарабской губерніи.

Водоснабженіе Кишиневскаго склада.

Городъ Кишиневъ расположенъ на отлогомъ склонѣ праваго берега Быка, въ составъ котораго входятъ:

Пост-плiоценъ.	Глины.
	Глинистые пески.
	Водоносный песокъ (иногда съ примѣсью галекъ).
Верхи нубекуляріеваго отдѣла.	Синевато-черный и сѣрый глей съ прослойкой сѣраго и охристаго водоноснаго песку.
	Нубекуляріевый известнякъ съ водою третьяго горизонта.

Въ верхнихъ частяхъ города, гдѣ толща поверхностныхъ глинъ довольно значительна, для питья и для всѣхъ домашнихъ потребностей пользуются колодезной водою первыхъ двухъ горизонтовъ, особенно же добываемой изъ песковъ съ *Cerithium Comperei*, *Cerithium Menestrieri* и небольшими мактрами, такъ какъ она и мягче, и менѣе содержитъ продуктовъ разложенія органическихъ веществъ, чѣмъ верхняя вода [1]). По анализу, произведенному проф. А. А. Вериго въ первой половинѣ 80-хъ годовъ прошлаго столѣтія, въ 1,000 частей этой воды, взятой изъ колодца Рапа, содержится [2]):

Хлора — 0,0142.
Извести — 0,1460.
Магнезіи — 0,0724.
Сѣрной кислоты — 0,0580.
Азотной кислоты — ничтожные слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,028 гр.
Общая жесткость — 24,70°.
Постоянная жесткость — 4,06°.

Въ нижнихъ частяхъ Кишинева предпочитаютъ воду нубекуляріеваго известняка, которой воспользовались, какъ самымъ

---

[1]) Вода перваго горизонта въ нижней половинѣ города ухудшается по причинамъ, указаннымъ мною въ статьѣ «О водоносныхъ слояхъ Кишинева» (Зап. Новоросс. Общ. Естеств., томъ XII, вып. 2, стр. 105 и 106).

[2]) Синцовъ. «О водоносныхъ слояхъ Кишинева». Записки Новороссійкаго Общества Естествоиспытателей, 1888 г., томъ XII, вып. 2, стр. 114 и 115.

обильнымъ (изъ имѣющихся здѣсь) питьевымъ источникомъ, и для городского водопровода. Въ нѣкоторыхъ пунктахъ, ближайшихъ къ Быку, вода эта выступаетъ въ видѣ родниковъ. Къ числу послѣднихъ принадлежитъ и знаменитый кишиневскій «фонтанъ», изъ котораго эта вода долгое время развозилась въ бочкахъ почти по всему губернскому городу Бессарабіи.

Для водоснабженія Кишиневскаго казеннаго виннаго склада до послѣдняго времени пользовались исключительно водопроводной водою, въ 100,000 частей которой одесской центральной лабораторіей въ іюнѣ 1898 г. и въ октябрѣ 1902 г. найдено:

Сухого остатка	118,76.	127,30.
Амміака	0.	0.
Азотной кислоты. . . .	12,92.	12,00.
Азотистой кислоты . . .	4.	0.
Сѣрной кислоты	22,31.	22,83.
Хлора	11,005.	12,47.
Извести	14,2.	14,66.
Магнезіи	18,88.	18,50.
Щелочей	34,31.	38,59.
Хамелеона на ок. орг. вещ.	0,506.	0,03.
Общая жесткость. . . .	40,63°.	40,56°.
Постоянная жесткость . .	18°.	17,0°.

По изслѣдованіямъ же кишиневской акцизной лабораторіи въ ней оказалось:

	Въ ноябрѣ 1898 г.	Въ апрѣлѣ 1900 г.	Въ октяб. 1900 г.	Въ маѣ 1902 г.	Въ октяб. 1902 г.
Плотнаго остатка . . .	121,6.	128,5.	123,8.	108,0.	124,1.
Амміака	0,012.	0,001.	0.	0.	0.
Азотной кислоты	9,54.	10,32.	11,0.	10,8.	11,54.
Азотистой кислоты . .	0.	0.	0.	0.	0.
Сѣрной кислоты . . .	22,6.	22,261.	22,122.	22,898.	21,54.
Хлора.	10,85.	10,85.	11,2.	11,55.	12,425.
Хамелеона на ок. орг. вещ.	0,28.	—	0,027.	0,201.	0,48.
Общая жесткость . . .	40,5°.	37,65°.	37,0°.	38,72°.	36°.
Постоянная жесткость .	24,5°.	15,38°.	16,25°.	17,04°.	17°.

Въ виду значительной жесткости водопроводной воды въ кишиневскомъ складѣ въ 1902 и 1903 годахъ былъ сооруженъ буровой колодезь съ 9″, 7½″, 6″, 4½″ и 3″ обсадными трубами, имѣющій 1091′6″ глубины. При этомъ пройдены:

1. Черноземъ—(0′—3′).
2. Желтая глина—(3′—13′).
3. Сѣрая глина—(13′—24′).
4. Желтая глина со слюдою—(24′—36′).
5. Сѣрая глина со слюдою—(36′—41′).
6. Сѣрая песчаная глина—(41′—82′).
7. Сѣрая вязкая глина съ обломками раковинъ—(82′—149′).
8. Сѣрый нубекуляріевый известнякъ съ обломками раковинъ—(149′—159′).
9. Бѣлый твердый нубекуляріевый известнякъ съ обломками большихъ толстостворчатыхъ раковинъ—(159′—176′).
10. Бѣлый мягкій нубекуляріевый известнякъ съ мелкими обломками раковинъ—(176—184′)
11. Бѣлый мягкій известнякъ съ *Trochus Cordierianus*, *T. Woronzowi* и другими раковинами нубекуляріеваго отдѣла—(184′—199′).
12. Бѣлый твердый известнякъ съ обломками раковинъ—(199′—207′).
13. Желтый очень твердый известнякъ—(207′—218′).
14. Сѣрый оолитовый известнякъ съ примѣсью нубекуляріеваго—(218′—224′).
15. Бѣлый мягкій (отчасти оолитовый) известнякъ съ *Ervilia podolica*, крупными обломками *Tapes*, съ мелкими гидробіями и съ *Bulla Lajonkaireana*—(224′—240).

16. Твердый известнякъ съ обломками раковинъ (*Tapes*, *Card.* cf. *protractum*, *Ervilia podolica* etc.)—(240′—252′).
17. Мягкій известнякъ съ обломками *Tapes*, *Cardium* и небольшими экземплярами *Trochus*—(252′—265′).
18. Твердый известнякъ съ обломками плохо сохранившихся раковинъ—(265′—296′).
19. Сѣрый известнякъ съ мелкими обломками *Mactra*, *Buccinum* etc.—(296′—321′).
20. Мягкій сѣрый известнякъ съ обломками раковинъ—(321′—323′).
21. Твердый сѣрый известнякъ, мѣстами оолитовый—(323′—326′).
22. Рыхлый известнякъ съ пескомъ—(326′—331′).
23. Бѣлый мягкій известнякъ съ обкатанными экземплярами *Cerithium rubiginosum* и другими видами церитовъ—(331′—335′).
24. Твердый сѣрый известнякъ съ *Ervilia podolica*, *Cerithium rubiginosun*, *Tapes* и *Cardium*—(335′—337′).
25. Мелкій сѣрый песокъ—(337′—344′).
26. Бѣлый твердый известнякъ—(344′—372′).
27. Бѣлый мягкій известнякъ—372′—385′).
28. Бѣлый известнякъ съ массой створокъ *Ervilia podolica* (385′—404′).
29. Песокъ съ сѣрымъ глеемъ—(404′—408′).
30. Известнякъ съ пескомъ и глеемъ—(408′—465′).
31. Сѣрый известнякъ (въ немъ мелкіе экземпляры *Bulla* cf. *truncata*, обломокъ *Ervilia*) съ песчаникомъ—(465′—483′).
32. Твердый сѣрый известнякъ—(483′—535′).
33. Зеленый глей съ пескомъ и известнякомъ—(535′—553′).

34. Бѣлый известнякъ—(553′—570′).
35. Известнякъ и песчаникъ съ нуммулитами—(570′—590).
36. Сѣрый песчаникъ съ *Nummulina*, *Assilina* и *Orbitoides*—(590′—601′).
37. Песокъ и бѣлый мѣлъ—(601′—617′).
38. Бѣлый мѣлъ съ черными кремнями—(617′—1049′).
39. Водоносный песокъ—(1049′—1089′).
40. Крупный песокъ—(1089′—1091′6″).

К. К. фонъ-Фохтъ, любезно согласившійся принять на себя опредѣленіе фораминиферъ, найденныхъ въ образцахъ породъ № 35 и № 36, сообщилъ мнѣ слѣдующее:

Изъ образца № 36 съ многочисленными орбитоидами и нуммулитами опредѣлены:

1 и 2. Пара (криптосферическая и фанеросферическая формы) нуммулитовъ, принадлежащихъ къ группѣ, характеризующейся зернистою поверхностью и радіальными (неанастомозирующими) продолженіями перегородокъ. Число до сихъ поръ описанныхъ изъ этой группы паръ нуммулитовъ весьма не велико. Сюда принадлежитъ: *Num. Oosteri* съ *Num. Partschi* и *Num. Lucasana* съ *Num. perforata*. Образцы съ глубины 590′—601′ весьма близки къ послѣдней парѣ нуммулитовъ. Главнѣйшимъ отличіемъ является чрезвычайно малый размѣръ кишиневскихъ экземпляровъ по сравненію съ типичными представителями. Въ южной Франціи эти формы извѣстны въ верхней части парижскаго яруса, въ Египтѣ найдены въ верхнемъ ливійскомъ (соотвѣтствующемъ лондонскому) ярусѣ, а въ Крыму изрѣдка встрѣчаются въ основаніи нуммулитоваго известняка.

3 и 4. Пара ассилинъ: *Assilina granulosa* и *Ass. Leymeriei*, которыя пользуются большимъ распространеніемъ въ рухлякахъ Крыма, подстилающихъ нуммулитовый известнякъ.

5. *Assilina* sp.—до сихъ поръ еще не изображенная фанеросферическая форма, совершенно сходная съ встрѣчающейся въ вышеупомянутыхъ рухлякахъ Крыма.

6 и 7. *Operculina ammonea* var. *granulosa* и *Orbitoides papyracea*, не пріуроченныя къ опредѣленному горизонту палеогена.

Въ образцѣ № 35 найдено только нѣсколько экземпляровъ *Num. Lucasana*, *Assilina Leymeriei*, *Assilina* sp., сходная съ вышеуказанной и одинъ представитель *Operculina ammonea* var. *granulosa*. Отсутствіе *Num. perforata* и *Assil. granulosa* можетъ быть объяснено отчасти очень небольшимъ количествомъ породы, взятой съ глубины 570′—590′, отчасти тѣмъ обстоятельствомъ, что криптосферическія формы по числу недѣлимыхъ обыкновенно сильно уступаютъ фанеросферическимъ.

На основаніи вышеизложеннаго К. К. фонъ-Фохтъ породы № 35 и № 36 относитъ къ средне-эоценовымъ.

На глубинѣ 177 ф. была найдена вода того горизонта, которымъ воспользовались для городского водопровода. По изслѣдованію одесской центральной лабораторіи, произведенному лѣтомъ 1902 г., въ ней оказалось на 100,000 частей:

Сухого остатка—65,28.
Извести—7,16.
Магнезіи—10,38.
Амміака—0.
Щелочей—22,07.
Азотной кислоты—слѣды.
Азотистой кислоты—0,18.
Кремнезема—1,44.
Сѣрной кислоты—13,55.
Хлора—3,91.

Окиси желѣза и аллюминія—0,20.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,58.
Общая жесткость—21,70°.
Постоянная жесткость— 9,06°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—6,44.
Сѣрно-кислаго натрія—18,96.
Сѣрно-кислаго кальція—4,88.
Азотно-кислаго кальція—0,31.
Углекислаго кальція—8,96.
Углекислаго магнія—21,80.

Такимъ образомъ складская вода третьяго горизонта значительно мягче, чѣмъ водопроводная, и это, повидимому, слѣдуетъ приписать тому обстоятельству, что она въ буровомъ колодцѣ хорошо изолирована обсадными трубами отъ верхнихъ водъ, которыя однако свободно проникаютъ въ нубекуляріевый известнякъ въ низкихъ частяхъ города, а въ томъ числѣ и около городского фонтана, откуда получается водопроводная вода.

Что касается воды изъ подмѣловыхъ песковъ, то она имѣетъ сѣро-водородный запахъ, скоро впрочемъ пропадающій и при стояніи выдѣляетъ очень небольшой буроватый осадокъ. Въ образцѣ ея, доставленномъ въ одесскую лабораторію 8-го марта текущаго года, на 100,000 частей приходится:

Сухого остатка—273,95.
Извести—1,60.
Магнезіи—1,40
Щелочей—256,25.
Хлора—19,17.
Амміака—0,01.

Сѣрной кислоты—58,37.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—2,21.
Общая жесткость—3,56°.
Постоянная жесткость—1,90°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—31,59.
Сѣрнокислаго натрія—103,61.
Углекислаго натрія—126,20.
Углекислаго кальція—2,86.
Углекислаго магнія—2,94.

По даннымъ же бессарабской акцизной лабораторіи отъ 12-го текущаго марта въ 100 литрахъ ея содержится:

Сухого остатка—62,80.
Хлора—1,065.
Азотной кислоты—слѣды.
Азотистой кислоты—слѣды.
Сѣрной кислоты—15,12.
Органическихъ веществъ—не обнаружено.
Общая жесткость—5,34°.

Производительность колодца до 1,200 ведеръ въ часъ. Вода стоитъ на 100 футовъ ниже поверхности земли.

Водоснабженіе Болградскаго склада.

Болградскій складъ построенъ въ самой возвышенной и маловодной части города Болграда, на окраинѣ послѣдняго. Во дворѣ его имѣется копанный колодезь глубиною въ 11,3 саж. и съ просвѣтомъ въ 5 арш., при рытьѣ котораго прошли:

1. Чернозем и желтую глину—(0′—20′).
2. Красную глину—(20′—25′).
3. Желтовато-сѣрый глинистый песокъ—(25′—35′).
4. Сѣрую песчаную глину—(35′—40′).
5. Сѣровато-желтый песокъ—(40′—50′).
6. Гравій и конгломератъ съ кремневыми гальками—(50′—62′).
7. Зеленовато-сѣрую глину—(62′—70′).
8. Сѣрый песчаникъ—(70′—74′).
9. Зеленую и желтую глину съ прослойками водоноснаго песку—(74′—78′).

Ниже начинается одесскій известнякъ.

Такимъ образомъ колодезь этотъ доведенъ только до перваго водоноснаго слоя, но воды въ немъ оказалось совсѣмъ мало (около 80 ведеръ въ сутки), почему для всѣхъ потребностей Болградскаго склада она привозится изъ озера Ялкуха, расположеннаго отъ него въ разстояніи около двухъ верстъ. Озерная вода довольно мягка, но почти всегда мутна. По изслѣдованію одесской центральной лабораторіи, произведенному весною 1899 г., въ 100,000 частей ея найдено:

Сухого остатка—27,90.
Извести—5,22.
Магнезіи—3,25.
Щелочей—11,50.
Хлора—3,20.
Амміака—0.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.
Сѣрной кислоты—3,93.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,5036.
Общая жесткость—9,77°.
Постоянная жесткость—3,55°.

Въ настоящее время въ Болградскомъ складѣ роютъ буровой колодезь, въ которомъ подъ одесскимъ известнякомъ и другими палюдиново-конгеріевыми осадками, описанными мною въ статьѣ «Геологическое изслѣдованіе Бессарабіи и прилегающей къ ней части Херсонской губерніи» [1]), прошли толщи зеленыхъ и желтовато-сѣрыхъ глинъ, мѣстами переходящихъ въ пески; но воды, кромѣ верхнихъ горизонтовъ, до сихъ поръ еще не найдено, хотя глубина буровой скважины уже достигла 992 ф.

Копанный колодезь въ Комратскомъ складѣ.

Комратскій складъ расположенъ въ нижней части лѣваго берегового склона рѣчки Ялпуха, въ промоинахъ котораго видны только однѣ зеленовато-сѣрыя поверхностныя глины. Во дворѣ склада въ этихъ породахъ вырытъ колодезь, глубиною въ 5 $^1/_2$ саж., съ просвѣтомъ въ 1 кв. сажень и съ производительностью около 100 ведеръ въ часъ. Въ 100,000 частей колодезной воды въ одесской центральной лабораторіи найдено:

	Въ 1899 г.	Въ 1898 г.
Сухого остатка	143,2.	101,1.
Хлора	15,75.	7,42.
Сѣрной кислоты	32,139.	16,4.
Азотной кислоты	9,2.	10,0.
Азотистой кислоты	0.	0.
Амміака.	0.	0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . . .	0,354.	0,463.
Общая жесткость	32,0°.	21,3°.
Постоянная жесткость . . .	6,0°.	3,1°.

[1]) Матеріалы для Геологіи Россіи, 1883 г., т. XI, стр. 106.

Копанный колодезь въ Тузорскомъ складѣ и верховодка въ мѣстечкѣ Каларашъ.

Тузорскій складъ стоитъ близъ желѣзнодорожной станціи «Каларашъ», у подножія возвышенности, отлого спускающейся къ долинѣ р. Быка, въ верхнихъ частяхъ которой изъ поверхностныхъ глинъ пробиваются слабые ключи жесткой «верховодки». Такая вода, взятая изъ ключа, находящагося выше вокзала желѣзной дороги, была по моей просьбѣ изслѣдована въ первыхъ числахъ мая 1901 г. завѣдующимъ кишиневской акцизной лабораторіей г. Доничемъ, которымъ въ 100,000 частей ея найдено:

Сухого остатка—86,200.
Хлора—0,525.
Сѣрной кислоты—16,704.
Амміака—слѣды.
Азотной кислоты—4,920.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,878.
Общая жесткость—28,24°.
Постоянная жесткость—20,0°.

Для водоснабженія Тузорскаго склада пользовались собственнымъ колодцемъ, вырытымъ въ глинистыхъ и песчаныхъ наносахъ Быка. Онъ имѣлъ глубины 4 сажени, просвѣтъ въ 4 аршина и давалъ въ часъ 150—300 ведеръ воды, которая на видъ была чиста и прозрачна, но по составу своему оказалась очень плохой. При изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ губернской акцизной лабораторіи, въ 100,000 частей ея найдено:

	Въ мартѣ 1900 г.	Въ октябрѣ 1899 г.
Сухого остатка.	521,00.	532,35.
Хлора	10,675.	10,50.
Сѣрной кислоты	229,639.	231,220.
Азотной кислоты	Слѣды.	Слѣды.
Азотистой кислоты . . .	0.	0,01.
Амміака	0.	0,07.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . .	0,482.	0,986.
Общая жесткость	128,8°.	129,7°.
Постоянная жесткость . .	111,03°.	110°.

Складъ этотъ въ настоящее время закрытъ.

Водоснабженіе Сорокскаго склада.

Сорокскій складъ построенъ на возвышенной части города. Въ складскомъ дворѣ имѣется колодезь глубиною въ 14 арш., съ просвѣтомъ въ 1 квадратную сажень, вырытый въ желтомъ пескѣ съ кремневыми гальками и въ зеленовато-сѣрой глинѣ. Но количество грунтовой воды, скопляющейся на границѣ между помянутыми осадками такъ мало, что для водоснабженія склада нѣсколько лѣтъ подвозили воду изъ другихъ колодцевъ. Ближайшій изъ нихъ расположенъ въ 200 саж. отъ склада, близъ кладбища. Глубина его равна 6 арш. 12 вершк., просвѣтъ—1 арш. 3 вершка, производительность—около 350 ведеръ въ сутки. Колодезь вырытъ въ зеленовато-сѣромъ поверхностномъ глеѣ.

При изслѣдованіи одесской центральной лабораторіи, произведенномъ въ іюлѣ 1901 г., въ 100,000 частей воды изъ этого колодца оказалось:

Сухого остатка—37,96.
Извести — 9,24.
Магнезіи — 7,88.
Щелочей — 3,23.
Хлора — 0,96.
Сѣрной кислоты — 0,34.
Амміака — 0.
Азотистой кислоты—0.
Азотной кислоты—3,66.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,49.
Общая жесткость—20,27°.
Постоянная жесткость — 4,1°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 1,58.
Сѣрно-кислаго натрія — 0,60.
Азотно-кислаго натрія — 1,62.
Азотно-кислаго кальція—3,99.
Углекислаго магнія — 16,55.
Углекислаго кальція — 14,07.

Второй колодезь (изъ котораго доставляютъ воду и въ тюрьму) расположенъ въ степи, саженяхъ въ 400 отъ склада. Глубина его равна 8 арш. 14 вершковъ, производительность— около 500 ведеръ въ сутки. Колодезь вырытъ въ зеленовато-сѣромъ поверхностномъ глеѣ. Въ 100,000 частей колодезной воды въ іюлѣ 1901 г. вышеупомянутой лабораторіей найдено:

Сухого остатка — 46,08.
Извести—11,14.
Магнезіи—7,57.
Щелочей—4,52.
Хлора—1,07.

Сѣрной кислоты—0,98.
Амміака—0.
Азотистой кислоты—0.
Азотной кислоты—2,74.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,43.
Общая жесткость—21,74°.
Постоянная жесткость—4,0°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—1,76.
Сѣрно-кислаго натрія—1,73.
Азотно-кислаго натрія—1,95.
Азотно-кислаго кальція—2,30.
Углекислаго кальція—18,46.
Углекислаго магнія—16,0.

Сверхъ того въ самомъ городѣ есть колодезь Крыжановскаго съ хорошей водой, пробивающейся, повидимому, какъ и въ городскомъ лѣсу, изъ міоценоваго (эрвиліеваго) известняка. Производительность колодца не менѣе 360 ведеръ въ часъ. Эта вода была анализирована одесской центральной химической лабораторіей въ маѣ 1901 г., при чемъ въ 100,000 частей ея оказалось:

Сухого остатка — 54,76.
Извести — 13,36.
Магнезіи — 6,35.
Щелочей—7,91.
Хлора — 2,73.
Сѣрной кислоты — 3,50.
Амміака — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Азотной кислоты — 3,88.

Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,61.
Общая жесткость — 22,25°.
Постоянная жесткость — 3,4°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 4,50.
Сѣрно-кислаго натрія — 4,15.
Сѣрно-кислаго кальція — 1,97.
Азотно-кислаго кальція — 5,89.
Углекислаго кальція — 18,82.
Углекислаго магнія — 13,34.

Въ 1900—1901 годахъ при Сорокскомъ складѣ былъ сооруженъ (горн. инж. Мирецкимъ) буровой колодезь съ $7^1/_2''$ и $6''$ обсадными трубами, доведенный до глубины $363'2''$. Производительность его не менѣе 500 ведеръ въ часъ. Вода стоитъ на 16 саж. ниже поверхности земли. Вотъ списокъ пройденныхъ здѣсь породъ:

1. Желтый песокъ, въ нижней части съ большимъ количествомъ песчаныхъ и кремнистыхъ галекъ—(0′—12′).
2. Зеленовато-сѣрая глина—(12′—32′).
3. Оолитовый известнякъ съ *Cerithium pictum* Bast. (32′—66′).
4. Песокъ съ конкреціями сѣраго песчаника—(66′—96′).
5. Известнякъ — (96′—112′). На глубинѣ 106′ обнаружена вода.
6. Черная глина—(112′—114′).
7. Черный кремень—(114′—121′).
8. Свѣтло-сѣрый мергель—(121′—126′).
9. Сѣрый кремень съ бѣлымъ мергелемъ—(126′—141′).
10. Сѣрый и черный мергель—(141′—146′).
11. Бѣлый мергель—(146′—155′).
12. Бѣлый мергель съ кремнемъ—(155′—171′).

13. Бѣлый мергель—(171′—279′).
14. Сѣрый мергель—(279′—327′).
15. Сѣрый песчаникъ съ фосфоритовыми сростками—(327′—342′).
16. Зеленовато-сѣрый песчаникъ—(342′—359′).
17. Зеленая глина—(359′—362′).
18. Силурійскіе песчаники и сланцы—(362′—363′2″).

Такимъ образомъ буровая скважина заложена въ постъ-пліоценовыхъ пескахъ и глинахъ, эрвиліевыхъ, верхне-мѣловыхъ и силурійскихъ осадкахъ. Несомнѣнно, что здѣсь воспользовались водою эрвиліеваго отдѣла, но имѣется ли въ Сорокахъ верхне-мѣловой водоносный горизонтъ, хотя бы и необильный водою—это при буреніи описанной скважины не было выяснено:

По изслѣдованію, произведенному одесской центральной лабораторіей въ октябрѣ 1902 г., въ ней содержалось на 100,000 частей:

Сухого остатка — 43,75.
Амміака — 0.
Азотной кислоты — 3,73.
Азотистой кислоты — слѣды.
Сѣрной кислоты — 1,60.
Хлора,— 1,42.
Извести — 11,10.
Магнезіи — 5,34.
Щелочей — 9,52.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 1,10.
Общая жесткость — 18,58°.
Постоянная жесткость — 3,60°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 2,34.

Сѣрно-кислаго натрія — 2,84.
Азотно-кислаго натрія — 5,88.
Углекислаго натрія — 0,72.
Углекислаго кальція — 19,82.
Углекислаго магнія — 11,21.

А по анализамъ кишиневской акцизной лабораторіи:

	Въ маѣ 1902 г.	Въ октябрѣ 1902 г.
Плотнаго остатка	42,4.	42,7.
Амміака	0.	—
Азотной кислоты.	2,77.	3,59.
Азотистой кислоты	0.	—
Сѣрной кислоты	1,989.	1,613.
Хлора	1,05.	1,065.
Общая жесткость.	16,2°.	17°.
Постоянная жесткость . . .	6,2°.	4,26°.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0.	0.

Водоснабженіе Бѣлецкаго склада. Буровые колодцы въ г. Бѣльцахъ.

Для водоснабженія Бѣлецкаго склада въ его дворѣ устроенъ колодезь глубиною въ 9,5 саж., съ просвѣтомъ въ 1,5 саж. Воды въ немъ болѣе 2 арш., при чемъ на глубинѣ около 11 арш. сочится верховодка [1]), болѣе мягкая, чѣмъ вода второго горизонта, но ея очень мало. По изслѣдованію, произведенному 4-го іюня 1898 г. въ одесской центральной химической лабораторіи, въ 100,000 частей колодезной воды содержится:

---

[1]) Ею пользуются складскіе жители для домашнихъ потребностей изъ другого колодца, имѣющаго 4 саж. глубины. О породахъ, изъ которыхъ здѣсь получается колодезная вода, можно судить по образцамъ, добытымъ изъ нижеописанной буровой скважины.

Сухого остатка—116,56.
Хлора—8,697.
Сѣрной кислоты—17,72.
Извести — 4,81.
Магнезіи — 7,64.
Азотной кислоты—8,71.
Азотистой кислоты—0.
Амміака—0,03.
Окиси натрія и калія—42,015.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—1,592.
Общая жесткость—16,18°.
Постоянная жесткость—3,4°.

Въ виду того, что помянутой воды недостаточно для удовлетворенія складскихъ потребностей, въ 1901 г. возникла мысль о сооруженіи при опысываемомъ складѣ бурового колодца. Въ Бѣльцахъ имѣется два артезіанскихъ колодца: одинъ при паровой мельницѣ Липсона, другой — у водоподъемнаго зданія на станціи желѣзной дороги. Артезіанскій колодезь Липсона, расположенный саженъ на 10 ниже складскаго участка, имѣетъ 370 футовъ глубины и даетъ около 360 ведеръ въ часъ самоизливающейся воды. При буреніи колодца прошли эрвиліевые известняки, мѣлъ и верхне-мѣловые пески.

По анализу, произведенному въ 1897 году въ лабораторіи доктора А. Ю. Вейнберга въ Варшавѣ, въ 100 литрахъ воды, взятой изъ помянутаго колодца, содержится 115,300 граммовъ твердаго остатка, въ томъ числѣ:

Кремневой кислоты—2,400 грам.
Глинозема и окиси желѣза—0,666.
Углекислаго кальція — 1,506.
Углекислаго магнія — слѣды.
Хлористаго натрія — 15,210.

Сѣрно-кислаго натрія — 25,130.

Углекислаго натрія — 65,000.

Общая жесткость — 0,55 нѣмецкихъ градусовъ.

Азотно-кислыхъ, азотисто-кислыхъ солей и амміака не обнаружено.

Въ кишиневской же акцизной лабораторіи въ 100,000 частей ея нъ 1902 г. найдено:

Твердаго остатка — 122,3.

Хлора — 6,475.

Сѣрной кислоты — 23,667.

Азотной кислоты — слѣды.

Азотистой кислоты — 0,05.

Амміака — 0.

Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,76.

Общая жесткость — 1°.

Реакція воды щелочная.

Вотъ перечень породъ, пройденныхъ въ развѣдочной буровой скважинѣ у бѣлецкой желѣзнодорожной станціи:

1. Черноземъ — (1′ — 4′).
2. Охристо-желтая глина — (4′ — 7′).
3. Зеленовато-сѣрая глина — (7′ — 10′).
4. Синевато-сѣрая глина — (10′ — 13′).
5. Твердый известнякъ — (13′ — 33′).
6. Мягкій бѣлый известнякъ — (33′ — 41′).
7. Твердый бѣлый известнякъ — (41′ — 76′).
8. Оолитовый известнякъ — (76′ — 100′).
9. Очень твердый, мѣстами кремнистый известнякъ — (100′ — 109′).
10. Бѣлый известнякъ — (109′ — 111′).
11. Твердый кремнистый известнякъ — (111′ — 113′).

12. Бѣлый мелкозернистый песокъ—(113′—123′).
13. Свѣтло-сѣрый песчаникъ—(123′—125′).
14. Бѣлый мелкозернистый песокъ—(125′—132′).
15. Кремень—(132′—144′2″).
16. Желтый известковистый тонкозернистый песокъ — (144′2″—144′7″).
17. Кремень—(144′7″—144′10″).
18. Желтый известковистый песокъ—(144′10″—146′).
19. Кремень—(146′—151′11″)
20. Зеленовато-сѣрый песчаникъ—(151′11″—155′).
21. Зеленовато-сѣрый гравій—(155′—158′).
22. Свѣтло-сѣрый гравій—(158′—161′).
23. Зеленовато-сѣрый песокъ—(161′—162′).
24. Кремень—(162′—163′).
25. Зеленовато-сѣрый песокъ—(163′—168′) съ самоизливающейся водой, показавшейся на глубинѣ 163 фут.

Въ настоящее время и въ Бѣлецкомъ складѣ сооруженъ буровой колодезь съ $7^1/_2$″ и 6″ обсадными трубами, имѣющій 480′ глубины. Производительность его около 830 ведеръ въ часъ. Вода найдена на глубинѣ 450 футовъ въ верхне-мѣловомъ песчаникѣ и стоитъ на 56 футовъ ниже поверхности земли. При буреніи скважины пройдены:

1. Черноземъ—(0′—3′).
2. Желтая глина—(3′—31′).
3. Зеленовато-сѣрая глина—(31′—35′).
4. Темная зеленовато-сѣрая глина—35′—38).
5. Зеленовато-сѣрая глина—(38′—46′).
6. Темная зеленовато-сѣрая глина—(46′—51′).
7. Зеленовато-сѣрая глина—(51′—95′).
8. Свѣтло-сѣрый известнякъ—(95′—102′6″).
9. Свѣтло-сѣрый известковый песокъ—(102′6″—104′6″).

10. Свѣтло-сѣрый мягкій известнякъ—(104′6″—221′).
11. Мергель съ кремнемъ—(221′—260′).
12. Мѣлъ съ кремнями—(260′—305′).
13. Бѣлый мергель—(304′—357′).
14. Свѣтло-сѣрый мергель—(357′—379′).
15. Зеленовато-сѣрая глина—(379′—381′6″).
16. Свѣтло-зеленая глина съ прослойками песчаника —(381′6″—402′).
17. Сѣрый песчаникъ—(402′—413′).
18. Зеленовато-сѣрая глина съ прослойками песчаника —(413′—434′).
19. Сѣрый песчаникъ съ прослойками глины—(434′—440′).
20. Сѣрый песчаникъ—(440′—475′).
21. Глинистый сланецъ—(475′—480′).

Такимъ образомъ въ буровой скважинѣ Бѣлецкаго склада до № 8 попадались постъ-пліоценовыя породы, ниже которыхъ, какъ и въ другихъ скважинахъ, заложенныхъ въ Бѣльцахъ, шли эрвиліевые и верхне-мѣловые осадки, а въ самомъ низу показались силурійскіе сланцы.

По изслѣдованію одесской центральной лабораторіи, произведенному лѣтомъ 1902 г., въ 100,000 частей воды, взятой изъ описаннаго колодца оказалось:

Сухого остатка — 118,25.
Амміака — 0.
Азотной кислоты — 1,70.
Азотистой кислоты — 0,19.
Сѣрной кислоты — 21,15.
Хлора — 7,53.
Извести — 0,70.
Магнезіи — 0,36.
Щелочей — 108,54.

Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,78.
Общая жесткость — 1,20°.
Постоянная жесткость — 1,20°.
Предполагаемый составъ солей:
Хлористаго натрія—12,41.
Сѣрно-кислаго натрія—37,54.
Азотно-кислаго натрія—2,68.
Азотисто-кислаго натрія—0,34.
Углекислаго натрія—57,13.
Углекислаго кальція—1,25.
Углекислаго магнія—0,76.

Водоснабженіе Аккерманскаго склада. Буровые колодцы въ г. Аккерманѣ.

Для водоснабженія Аккерманскаго склада во дворѣ его вырытъ колодезь, глубиною въ 15 саженъ, съ просвѣтомъ въ 1 квадр. саж. Въ немъ пройдены:

1. Дюнный песокъ. } Постъ-пліоценъ.
2. Желтая неслоистая глина. } Постъ-пліоценъ.
3. Жерства. } Одесскій известнякъ.
4. Дикарь. } Одесскій известнякъ.
5. Зеленый глей. } Дозиніевый ярусъ.
6. Свѣтло-сѣрый глей. } Дозиніевый ярусъ.
7. Темно-сѣрый и охристый глей, внизу переходящій въ песокъ. } Дозиніевый ярусъ.

Въ колодцѣ два водоносныхъ горизонта: одинъ на самомъ днѣ, а другой — на границѣ между известнякомъ и зеленымъ глеемъ; но послѣдній не обиленъ водою. Производительность колодца 50—60 ведеръ въ часъ. Вода посредственнаго качества. Въ 1897 г. одесской центральной химической лабораторіей въ ней найдено:

Сухого остатка — 54,9.

Извести — 13,1.

Магнезіи — 4,4.

Хлора — 10,07.

Сѣрной кислоты—2,46.

Амміака — 0.

Азотной кислоты — 9,1.

Азотистой кислоты — 0.

Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,4064.

Общая жесткость — 18,96°.

Постоянная жесткость — 7°.

Въ пробѣ же воды, взятой въ іюлѣ 1902 г. для испытанія въ кишиневской акцизной лабораторіи, оказалось:

Сухого остатка — 66,4.

Амміака—0.

Азотной кислоты — 10,8.

Азотистой кислоты — 0.

Сѣрной кислоты — 1,063.

Хлора — 11,55.

Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,172.

Общая жесткость — 20°.

Постоянная жесткость — 7,46°.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ для складскихъ потребностей пользуются также водою изъ колодца Денисова, имѣющаго 14 саж. глубины. Породы добытыя изъ него я имѣлъ случай осмотрѣть весною 1901 года, а именно:

1. Дюнный песокъ.
2. Желтую глину.
3. Желтый песокъ съ кремневыми гальками и съ конкреціями песчаника.
4. Дозиніевый глей и песокъ.

Перваго (глея) при рытьѣ колодца прошли три сажени, а второго (песку)—четыре. Одесскаго известняка при этомъ совсѣмъ не оказалось. Онъ, повидимому, былъ размытъ здѣсь въ періодъ отложенія прѣсноводнаго песку съ гальками.

Вода изъ колодца Денисова лучшаго качества, чѣмъ вышеописанная. По даннымъ, любезно доставленнымъ мнѣ одесской центральной лабораторіей, въ 100,000 частей ея въ 1897 г. содержалось:

Сухого остатка — 38.
Извести — 9,9.
Магнезіи — 2,2.
Амміака — 0.
Азотистой кислоты — 0.
Азотной кислоты — 3,93.
Хлора — 4,77.
Сѣрной кислоты — 1,34.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,4048.
Общая жесткость — 12,84°.
Постоянная жесткость — 4,5°.

Въ 1901 году окончены буреніемъ два колодца, устроенные Б. фонъ-Вангелемъ для водоснабженія г. Аккермана. Одинъ колодезь имѣетъ 402 фута глубины. Въ немъ прошли:

1. Желтовато-сѣрую глину — 30′ (0′—30′).
2. Сѣровато-желтый песокъ — 7′9″ (30′—37′9″).
3. Одесскій известнякъ — 6′33″ (37′9″—44′).
4. Сѣро-зеленый глей съ водою — 71′ (44′—115′).
5 Твердый сѣро-зеленый глей — 2′ (115′—117′).
6. Сѣро-зеленый глей — 187′ (117′—244′).
7. Сѣро-зеленый (нѣсколько песчаный) глей съ обломками раковинъ — 104′ (244′—348′).

8. Темно-зеленую глину съ мелкими мактрами — 5′ (348′—353′).
9. Мелкій сѣро-зеленый песокъ съ примѣсью глины 9′ (353′—362′).
10. Мелкій свѣтло-сѣрый песокъ — 10′ (362′—372′).
11. Мелкій свѣтло-сѣрый песокъ съ примѣсью глины — 30′ (372′—402′).

Вторая скважина заложена на днѣ копаннаго колодца глубиною въ 110 футовъ, вырытаго въ глинѣ (0′—21′), ескѣ (21′—26′), одесскомъ известнякѣ (26′—42′) и въ дозиніевомъ глеѣ (42′—110′). При ея буреніи пройдены:

1. Глей съ твердыми сростками—2′ (110′—112′).
2. Сѣрый и охристо-зеленый глей — 35′6″ (112′ — 147′6″).
3. Охристо-сѣрый нѣсколько песчаный глей — 1′6″ (147′6″—149′).
4. Охристо-сѣрый глей — 4′6″ (149′—153′6″).
5. Охристо-зеленый глей — 9′6″ (153′6″—163′).
6. Темно-сѣрый глей — 3′6″ (163—166′6″).
7. Зеленовато-сѣрый глей — 11′6″ (166′6″—178′).
8. Свѣтло-сѣрый песчаный глей — 3′ (178′—181′).
9. Охристо-сѣрый глей — 61′ (181′—242′).
10. Зеленовато-сѣрый песчаный глей — 83′ (242′—325′).
11. Щебень — 9″ (325′—325′9″).
12. Песокъ съ раковинами — 18′3″ (325′9″—344′).
13. Раковинный известнякъ, изобилующій створками мактръ — 2′ (344′—346′).
14. Песчаный глей съ раковинами, переходящій въ чистый глей — 20′ (346′—366′)

Составъ воды, найденной въ этихъ колодцахъ, мнѣ неизвѣстенъ, но по показанію бармейстера, наблюдавшаго за ихъ

буреніемъ, она по качеству своему напоминаетъ складскую, да судя по пройденнымъ здѣсь породамъ, вѣроятно главнымъ образомъ и относится къ тѣмъ же горизонтамъ, что и послѣдняя.

Днѣстровская и грунтовыя воды въ Бендерахъ.

Городъ Бендеры построенъ на правомъ берегу Днѣстра, въ обрывахъ котораго обнажены пость-пліоценовые осадки. Во дворѣ Ржантковскаго, рядомъ съ казеннымъ виннымъ складомъ, имѣется колодезь, вырытый въ желтой неслоистой глинѣ [1]), внизу переходящей въ песчаную глину того же цвѣта. Глубина колодца равна 13 саж., воды болѣе сажени, но она жестка и скоро выбирается.

Для водоснабженія Бендерскаго склада пользуются днѣстровской водой (изъ городского водопровода), которая въ пробахъ, взятыхъ для анализа кишиневской акцизной лабораторіей 13-го мая 1899 г. и 31-го октября 1902 г., на 100,000 частей содержала:

	Въ 1899 г.	Въ 1902 г.
Сухого остатка	24,02.	25,8.
Извести	7,0.	—
Магнезіи	1,65.	—
Щелочей	4,44.	—
Хлора	1.49.	1,05.
Амміака	0.	0.
Азотной кислоты	слѣды.	0.
Азотистой кислоты	0.	0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	0,136.	0,96.
Общая жесткость	9,1°.	9,34°.
Постоянная жесткость	3,35°.	2,84°.

[1]) Въ этой глинѣ подъ Бендерами встрѣчаются остатки мамонта.

Кромѣ того помянутая лабораторія доставила мнѣ еще слѣдующіе результаты химическихъ изслѣдованій воды, взятой изъ бендерскаго водопровода:

	1899 г. 18-го апр.	1900 г. 22-го апр.	1899 г. 29-го іюля.	1900 г. 27-го окт.
Сухого остатка	17,9.	19,4.	24,48.	28,1.
Хлора	1,05.	1,225.	1,225.	1,575.
Сѣрной кислоты	1,989.	2,916.	—	2,984.
Азотной кислоты	0.	0.	0.	0.
Азотистой кислоты	слѣды.	0.	0.	0.
Амміака	0,01.	0.	0.	0,03.
Хамелеона на окисл. органич. веществъ	0,517.	0,24.	0,576.	0,524.
Общая жесткость	7,5°.	5,98°.	10,84°.	8,11°.
Постоянная жесткость	2,68°.	3,0°.	2,26°.	3,26°.

Въ саду Дмитріева, расположенномъ близъ стараго вокзала желѣзной дороги, въ 1900 г. сооруженъ былъ буровый колодезь, въ которомъ пройдены:

Насыпная земля и черноземъ — 2,5 ф.
Желтая глина съ мелкими гальками — 8 ф.
Крупныя гальки — 6 ф.
Песокъ съ гальками — 3 ф.
Твердый известнякъ (мактровый) — 3 ф.
Мягкій известнякъ — 5 ф.
Твердый известнякъ — 10 ф. Внизу — слабая вода.
Бѣлая глина — 3 ф.
Твердый известнякъ — 4 ф.
Водоносный песокъ — 8 ф.
Синяя глина — 1 ф.
Желтый известнякъ — 3 ф.
Водоносный песокъ — 8 ф.

Сѣрый мягкій известнякъ—2 ф.
Сѣрый твердый известнякъ.
Известнякъ съ остатками раковинъ—6 ф.[1]).
Водоносный песокъ.

Производительность при пробной откачки была опредѣлена въ 800 ведеръ въ часъ. Вода стоитъ на 75 фут. ниже поверхности почвы. Составъ воды неизвѣстенъ.

Копанные колодцы въ Бричанскомъ складѣ.

Бричанскій складъ построенъ на отлогомъ берегу рѣчки Лопатника, на глинистыхъ наносахъ. Крутой же берегъ здѣсь состоитъ изъ средиземноморскаго и мембранипороваго известняка. Во дворѣ склада имѣется два колодца, облицованные мѣстнымъ камнемъ. Глубина перваго равна 16 арш. 9 вершк., просвѣтъ 2 арш. 15 вершк., воды $4^1/_2$—$6^1/_2$ аршинъ, производительность до 150 ведеръ въ часъ. Глубина второго (запаснаго) равна 15 арш. 2 вершк., просвѣтъ—1 арш. 15 вершк., воды около $5^3/_4$ аршина. Вода въ томъ и другомъ одинаковаго качества, но для потребностей склада пользуются почти исключительно первымъ изъ нихъ, такъ какъ онъ снабженъ паровымъ насосомъ, а запасной — ручнымъ.

Въ 100,000 частей колодезной воды, по изслѣдованію одесской центральной лабораторіи, въ 1898 году содержалось:

Сухого остатка — 64,3.
Хлора — 1,77.
Сѣрной кислоты — 5,86.
Азотной кислоты — 0.
Азотистой кислоты — 0.

---

[1]) Несомнѣнно и здѣсь мы имѣемъ дѣло съ мактровымъ известнякомъ.

Амміака — 0,045.

Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 1,798.

Общая жесткость — 22,9°.

Постоянная жесткость — 2,6°.

Въ пробахъ воды, взятой изъ бричанскихъ колодцевъ 15-го октября 1902 г., бессарабской акцизной лабораторіей найдено:

Сухого остатка	64,7.	64,6
Амміака	0.	0.
Азотной кислоты . . .	0.	0.
Азотистой кислоты . . .	0.	0.
Сѣрной кислоты . . .	6,448.	6,311.
Хлора.	1,775.	1,775.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ.	0,508.	0,45.
Общая жесткость . . .	23°.	23,64°.
Постоянная жесткость . .	2,8°.	2,9°.

Копанный колодезь и буровая скважина въ Хотинскомъ складѣ.

Хотинскій складъ построенъ въ возвышенной части города, вдали отъ р. Днѣстра. Находящійся во дворѣ его копанный колодезь имѣетъ глубины 6 саж., просвѣтъ въ 1 кв. сажень и вырытъ въ зеленовато-сѣрой глинѣ (3 саж.), міоценовомъ известнякѣ (1 ф.) и въ темно-синей глинѣ. Своей воды (верховодки) хватаетъ для удовлетворенія складскихъ потребностей только въ дождливый періодъ года, но и тогда она бываетъ далеко не удовлетворительнаго качества. Въ 1898 году одесской центральной лабораторіей въ 100,000 частей ея найдено:

Сухого остатка — 156,55.

Хлора — 19,08.

Сѣрной кислоты — 15,47.

Азотной кислоты — 36,36.
Азотистой кислоты — 0,04.
Амміака — 0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,91.
Общая жесткость — 63,0°.
Постоянная жесткость — 45,0°.

По этому въ Хотинскій складъ вода подвозится и изъ другихъ колодцевъ, углубленныхъ до вышеупомянутаго же горизонта, но расположенныхъ въ низменныхъ пунктахъ или около прудовъ, почему вода въ нихъ мягче, чѣмъ складская (около 30° общей и 14° постоянной жесткости).

Въ 1900 г. при Хотинскомъ складѣ заложена буровая скважина. При моемъ посѣщеніи этого склада весною 1901 г. было пробурено 388 фут. Прошли міоценовые и верхне-мѣловые осадки и дошли до силурійскаго известняка. Другого водоноснаго слоя пока еще не обнаружено.

Такимъ образомъ вода, добываемая въ мѣстахъ расположенія бессарабскихъ казенныхъ винныхъ складовъ изъ поверхностныхъ глинъ и изъ рѣчныхъ наносовъ (за исключеніемъ Тузоръ, Кишинева и Хотина), отличается хорошимъ качествомъ, какъ и изъ песковъ, залегающихъ въ верхахъ нубекуляріеваго отдѣла (Кишиневъ). Также хороша вода, открытая и въ дозиніевомъ ярусѣ Аккермана, и въ эрвиліевомъ известнякѣ Сорокъ; найденная же въ нубекуляріевомъ известнякѣ Кишинева и въ одесскомъ известнякѣ Аккермана, на границѣ его съ зеленымъ глеемъ — посредственнаго качества. Наибольшей мягкостью отличается вода, полученная изъ подъ-мѣловыхъ песковъ (Кишиневъ, Бѣльцы), хотя въ Кишиневѣ, вопреки ожиданіямъ, она оказалась далеко не удовлетворительной, такъ какъ, по показанію одесской центральной лабораторіи, содержитъ значительное количество минеральныхъ и органическихъ веществъ.

IX.

Колодцы Херсонской губерніи.

Водоносные горизонты въ районахъ расположенія одесскихъ винныхъ складовъ и водоснабженіе послѣднихъ.

На окраинахъ Одессы, гдѣ расположены казенные винные склады, имѣется большое количество копанныхъ колодцевъ, въ которыхъ вода встрѣчена въ разныхъ горизонтахъ, а именно: 1) въ желтой неслоистой глинѣ, 2) въ красной неслоистой глинѣ, 3) въ основаніи одесскаго известняка и 4) между синей (конгеріевой) и зеленой (дозиніевой) глинами [1]). Въ 1891 и 1892 годахъ по порученію одесской городской управы проф. А. А. Вериго произвелъ рядъ анализовъ воды, взятой изъ этихъ горизонтовъ. Для характеристики ихъ я позволю себѣ привести здѣсь нѣкоторые результаты помянутыхъ изслѣдованій.

1. Колодцы съ водою изъ желтой глины.

Колодезь Рендина [2]) *(стр. 143).*

Сухого остатка (на 100,000 частей) — 233,40.
Окиси кальція — 6,37.
Окиси магнія — 39,70.
Азотной кислоты — 12,50.

[1]) Одесскіе колодцы описаны мною въ особой работѣ, помѣщенной въ Запискахъ Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей въ т. XVIII, вып. II, 1894 г.

[2]) Въ скобкахъ поставлены здѣсь страницы, на которыхъ описаны данные колодцы въ Зап. Новорос. Общ. Естеств., т. XVIII, вып. II.

Хлористаго натрія — 104,00.
Сѣрно-кислаго магнія — 76,29.
Сѣрно-кислаго кальція — 0,95.
Азотно-кислаго магнія — 17,60.
Углекислаго магнія — 20,00.
Углекислаго кальція — 10,72.
Общая жесткость — 62°.

Колодезь Цѣликова (стр. 144).

Сухого остатка — 390,00.
Окиси кальція — 10,17.
Окиси магнія — 78,47.
Азотной кислоты — 5,83.
Хлористаго натрія — 84,80.
Сѣрно-кислаго натрія — 47,34.
Сѣрно-кислаго магнія — 136,77.
Азотисто-кислаго магнія — 27,35.
Сѣрно-кислаго кальція — 12,15.
Углекислаго магнія — 53,50.
Углекислаго кальція — 9,23
Общая жесткость — 120°.

Старый колодезь Останчука (стр. 144).

Сухого остатка — 192,82.
Окиси кальція — 7,16.
Окиси магнія — 30,60.
Азотной кислоты — 15,90.
Хлористаго натрія — 46,80.
Сѣрно-кислаго натрія — 35,60.
Сѣрно-кислаго магнія — 38,64.

Сѣрно-кислаго кальція — 3,23.
Углекислаго магнія — 23,89.
Углекислаго кальція—10,41.
Азотно-кислаго магнія — 21,78.
Общая жесткость — 50°.

Новый колодезь Останчука (стр. 143).

Сухого остатка — 221,90.
Окиси кальція — 16,80.
Окиси магнія—35,10.
Азотной кислоты — 16,60.
Хлористаго натрія—50,31.
Сѣрно-кислаго натрія—28,15.
Сѣрно-кислаго магнія — 34,05.
Сѣрно-кислаго кальція — 19,50.
Азотно-кислаго магнія — 22,75.
Углекислаго магнія — 36,96.
Углекислаго кальція — 15,71.
Общая жесткость — 66°.

Колодезь Галафре (стр. 152).

Сухого остатка — 110,00.
Окиси кальція — 2,47.
Окиси магнія — 13,77.
Азотной кислоты — 6,02.
Хлористаго натрія—11,70.
Сѣрно-кислаго натрія — 35,00.
Углекислаго натрія — 17,10.
Азотно-кислаго натрія — 9,40.
Углекислаго кальція — 4,41.

Углекислаго магнія — 28,90.
Общая жесткость — 21,75°.

Колодезь Ефимова (стр. 152).

Сухого остатка—220,00.
Окиси кальція—0,13.
Окиси магнія—25,62.
Азотистой кислоты—17,70.
Хлористаго натрія—45,08.
Сѣрно-кислаго натрія—60,88.
Углекислаго натрія—26,13.
Углекислаго кальція—5,00.
Азотно-кислаго натрія—27,85.
Углекислаго магнія—55,86.
Общая жесткость—37,4°.

Колодезь Биби (стр. 152).

Сухого остатка—179,50.
Окиси кальція—0,65.
Окиси магнія—29,53.
Азотной кислоты—14,00.
Хлористаго натрія—53,80.
Сѣрно-кислаго натрія—30,30.
Сѣрно-кислаго магнія—13,50.
Азотно-кислаго магнія—35,00
Углекислаго магнія—32,40.
Углекислаго кальція—4,16.
Общая жесткость—42°.

Колодезь Сосюка (стр. 152).

Сухого остатка—110,00.
Окиси кальція—2,95.
Окиси магнія—15,18.
Азотной кислоты—11,00.
Сѣрной кислоты—8,00.
Хлористаго натрія—20,00.
Сѣрно-кислаго натрія—22,52.
Азотно-кислаго натрія—16,71.
Азотно-кислаго магнія—0,70.
Углекислаго кальція—5,27.
Углекислаго магнія—31,88.
Общая жесткость—24°.

Колодезь Факира (стр. 152).

Сухого остатка—218,00.
Окиси кальція—6,10.
Окиси магнія—47,80.
Азотной кислоты—49,50.
Хлористаго натрія—54,00.
Сѣрно-кислаго магнія—39,84.
Сѣрно-кислаго кальція—7,99.
Азотно-кислаго магнія—66,00.
Углекислаго кальція—5,02.
Углекислаго магнія—34,06.
Общая жесткость — 73°.

Колодезь въ машинномъ зданіи на участкѣ водопроводнаго общества (стр. 153).

Сухого остатка—52,37.
Окиси кальція—4,96.
Окиси магнія—5,00.
Азотной кислоты—4,60.
Сѣрной кислоты — 8,50.
Хлористаго натрія—5,85.
Сѣрно-кислаго натрія—15,00.
Углекислаго натрія—9,51.
Азотно-кислаго натрія—1,34.
Углекислаго магнія—9,54.
Углекислаго кальція—6,64.
Общая жесткость—10,12°.

2. Колодцы съ водою изъ желтой и красной глины.

Колодезь Троцинскаго (стр. 144).

Сухого остатка –216,20.
Окиси кальція– 41,50.
Окиси магнія—6,80.
Азотной кислоты — 20,60.
Хлористаго натрія—81,90.
Сѣрно-кислаго кальція—62,22.
Азотно-кислаго кальція—14,60.
Азотно-кислаго магнія—14,80.
Углекислаго магнія—5,90.
Углекислаго кальція—19,30.
Общая жесткость—51,04°.

Колодезь Молчанова (стр. 151).

Сухого остатка—190,00.
Углекислаго кальція—20,26.
Углекислаго магнія—10,50.
Азотной кислоты—1,40.
Хлористаго натрія—107,00.
Сѣрно-кислаго натрія—8,50.
Сѣрно-кислаго магнія—16,74.
Сѣрно-кислаго кальція—22,37.
Азотно-кислаго магнія—1,92.
Углекислаго магнія—9,24.
Общая жесткость—38°.

Колодезь Зорина (стр. 150).

Сухого остатка—58,50.
Окиси кальція—9,38.
Окиси магнія—2,41.
Азотной кислоты—7,30.
Хлористаго натрія—11,70.
Сѣрно-кислаго натрія—3,55.
Азотно-кислаго натрія—11,50.
Сѣрно-кислаго кальція—1,70.
Сѣрно-кислаго магнія—1,50.
Углекислаго кальція—16,80.
Углекислаго магнія—5,06.
Общая жесткость—12,75°.

Колодезь Воробьева (стр. 152).

Сухого остатка—132,30.
Окиси кальція—8,40.

Окиси магнія—27,20.
Азотной кислоты—24,20.
Хлористаго натрія—29,80.
Сѣрно-кислаго магнія—36,42.
Сѣрно-кислаго кальція—2,21.
Азотно-кислаго магнія—33,20.
Углекислаго кальція—13,36.
Углекислаго магнія—12,60.
Общая жесткость—36,3°.

Колодезь Паршина (стр. 151).

Сухого остатка—64,20.
Окиси кальція—4,43.
Окиси магнія—7,57.
Азотной кислоты—0,50.
Хлористаго натрія—22,80.
Сѣрно-кислаго натрія—2,10.
Углекислаго натрія—15,00.
Углекислаго кальція—8,20.
Углекислаго магнія—15,80.
Нитратовъ—слѣды.
Общая жесткость—15°.

3. Колодцы съ водою изъ красной глины:

Колодезь Слѣпухина (стр. 150).

Сухого остатка—171,00.
Окиси кальція—7,60.
Окиси магнія—16,70.
Азотной кислоты—16,00.

Хлористаго натрія — 70,00.
Сѣрно-кислаго натрія — 14,21.
Углекислаго натрія — 11,10.
Азотно-кислаго натрія — 25,20.
Углекислаго кальція — 13,60.
Углекислаго магнія — 35,07.
Общая жесткость — 31°.

Колодезь Топалова (стр. 150).

Сухого остатка — 149,00.
Окиси кальція — 1,15.
Окиси магнія — 13,68.
Азотной кислоты — 7,9.
Хлористаго натрія — 49,00.
Сѣрно-кислаго натрія — 14,20.
Углекислаго натрія — 40,50.
Азотно-кислаго натрія — 4,56.
Углекислаго кальція — 7,90.
Углекислаго магнія — 24,90.
Общая жесткость — 21°.

Колодезь Зильбермана, бывшій Бабаджана (стр. 150).

Сухого остатка — 67,00.
Окиси кальція — 6,84.
Окиси магнія — 8,75.
Азотной кислоты — 4,40.
Сѣрной кислоты — 4,20.
Хлористаго натрія — 5,80.
Сѣрно-кислаго натрія — 13,66.
Углекислаго натрія — 6,07.

Азотно-кислаго натрія—6,92.
Углекислаго кальція—12,22.
Углекислаго магнія—18,38.
Общая жесткость—19°.

Колодезь Рынковскаго (стр. 144).

Сухого остатка—680,00.
Окиси кальція—14,42.
Окиси магнія—103,98.
Азотной кислоты—12,50.
Хлористаго натрія—140,40.
Сѣрно-кислаго натрія—167,06.
Сѣрно-кислаго магнія—263,22.
Азотно-кислаго натрія—19,66.
Сѣрно-кислаго кальція—29,77.
Углекислаго магнія—34,10.
Углекислаго кальція—3,86.
Общая жесткость—160°.

Такимъ образомъ вода изъ этихъ поверхностныхъ глинъ, не смотря на незначительную глубину колодцевъ, отличается разнообразіемъ химическаго состава, въ большинствѣ случаевъ содержитъ значительное количество окисленныхъ продуктовъ разложенія органическихъ веществъ и рѣдко имѣетъ умѣренную общую жесткость. Болѣе мягка вода, проникающая въ красную глину изъ ставковъ и получающаяся изъ колодцевъ, вырытыхъ около послѣднихъ. Въ такихъ условіяхъ находится, между прочимъ, колодезь Нишпалова (стр. 158), въ водѣ котораго содержится:

Окиси кальція—2,10.
Окиси магнія—6,36.



Азотной кислоты—слѣды.
Хлористаго натрія—5,85.
Общая жесткость — 11°.

Еще мягче вода, добываемая на границѣ между синимъ глеемъ и одесскимъ известнякомъ, если только поверхностныя глины, обыкновенно залегающія надъ послѣднимъ довольно мощной толщей, въ данномъ районѣ совершенно смыты [1]). У меня имѣется анализъ подобной воды изъ колодца Шульца, расположеннаго у большой дороги (стр. 136). Въ 100,000 частей ея проф. А. А. Вериго найдено:

Окиси кальція—6,26.
Окиси магнія—1,93.
Азотной кислоты— 5,83.
Хлористаго натрія—9,94.
Углекислой извести—3,37.
Сѣрно-кислой извести—2,89.
Общая жесткость--9°.

Всѣ колодцы, доведенные до вышеупомянутыхъ горизонтовъ, маловодны и не могли бы служить надежнымъ источникомъ для водоснабженія одесскихъ винныхъ складовъ. Значительно больше воды скопляется въ известковыхъ прослойкахъ синевато-сѣраго глея, но вода эта жестка и солоновата.

Въ виду описанныхъ обстоятельствъ одесскіе склады пользуются днѣстровской водою изъ городского водопровода, въ 100,000 частей которой при изслѣдованіяхъ одесской центральной лабораторіи, произведенныхъ въ началѣ 1897 г. и весною 1899 г., оказалось:

[1]) Записки Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. 1894 г., т. XVIII, вып. 2, стр. 25—26.

Сухого остатка	40,1.	24,02.
Хлора	4,06.	1,49.
Сѣрной кислоты	5,9.	3,66.
Азотной кислоты	слѣды.	Слѣды.
Азотистой кислоты	0.	0.
Амміака	0.	0.
Извести	12,58.	7.
Магнезіи	2,32.	1,65.
Щелочей	6,67.	4,44.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ . . .	0,76.	1,136.
Общая жесткость . . .	15,9°.	9,1°.
Постоянная жесткость . . .	4,13°.	3,35°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія	6,67.	—
Сѣрно-кислаго кальція . . .	10,03.	—
Углекислой извести	15,1.	—
Углекислой магнезіи . . .	4,87.	—

Водоснабженіе Тираспольскаго склада.

Тираспольскій складъ стоитъ въ самой возвышенной части города, невдалекѣ отъ желѣзнодорожнаго вокзала. Колодцы этого района имѣютъ около 8-ми саженъ глубины, вырыты въ свѣтло-желтой поверхностной глинѣ и въ «тираспольскомъ щебнѣ». Колодцы необильны водою, которая притомъ же жестка и загрязнена органическими веществами, а потому для операцій названнаго склада пользуются только днѣстровской водою изъ городского водопровода, въ 100,000 частей которой при изслѣдованіи одесской лабораторіей, произведенномъ въ 1901 году, найдено:

Сухого остатка—23,2.8
Извести — 7,48.
Магнезіи— 1,15.
Щелочей—3,72.
Хлора— 1,59.
Сѣрной кислоты—3,44.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,694.
Общая жесткость— 9,4°.
Постоянная жесткость—3°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—2,64.
Сѣрно-кислаго натрія—1,31.
Сѣрно-кислаго кальція—4,74.
Углекислаго кальція—9,78.
Углекислаго магнія—3,15.

Водоснабженіе Добровеличковскаго склада.

Добровеличковскій складъ построенъ въ возвышенномъ маловодномъ районѣ мѣстечка. Находящійся на складскомъ дворѣ копанный колодезь имѣетъ около 13 саженъ глубины и вырытъ въ черноземѣ, желтой глинѣ, а съ восьмой сажени (откуда сочится вода) — въ палеогеновыхъ пескахъ. Вода жесткая и загрязненная органическими веществами. Для водоснабженія склада пользуются ключами Марьевки, выходящими изъ того же водоноснаго слоя, который обнаруженъ въ названномъ колодцѣ, но расположенными въ низменной незаселенной части лѣваго берега балки, въ разстояніи около 750 саженъ отъ склада.

Изслѣдованіе, произведенное одесской центральной лабораторіей въ концѣ 1897 года, показало, что въ 100,000 частей ключевой воды содержится:

Сухого остатка—50,2.
Хлора—2,836.
Сѣрной кислоты—0.
Азотной кислоты—2,36.
Азотистой кислоты—0.
Амміака—0.
Извести—9,9.
Магнезіи—3,56.
Щелочей—20,94.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ— [illegible],84.
Общая жесткость—14°.
Постоянная жесткость—3°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—4,67.
Сѣрно-кислаго натрія—5,06.
Азотно-кислаго натрія—3,77.
Углекислаго натрія—8,58.
Углекислой извести—17,67.
Углекислой магнезіи—7,48.

Колодцы въ Братолюбовскомъ складѣ.

Братолюбовскій складъ расположенъ въ мѣстечкѣ Братолюбовкѣ. Во дворѣ его имѣется шахтенный колодезь, въ которомъ пройдены:

1. Желтая глина. } пость-пліоценъ.
2. Красная глина. }
3. Зеленовато-сѣрый глей. } Палеогенъ.
4. Бѣлая глина съ водою. }

Общая толщина этихъ породъ равна 9-ти саженямъ.

5. Гранитная жерства — 6 саж.
7. Твердый гранитъ — 7,5 саж.

Производительность колодца около 500 ведеръ въ день. Въ пробѣ воды, взятой для изслѣдованія въ одесской центральной лабораторіи 1-го ноября 1901 г., найдено:

Сухого остатка—172,80.
Хлора —14,70.
Сѣрной кислоты — 59,08.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0,05.
Амміака—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,49.
Общая жесткость — 38,34°.
Постоянная жесткость — 24,90°.

Кромѣ того въ описываемый складъ вода доставляется изъ трехъ колодцевъ, находящихся отъ него въ разстояніи около 600—660 саж. Всѣ колодцы заложены на лѣвой сторонѣ балки (выше села) въ древесномъ питомникѣ министерства государственныхъ имуществъ, имѣютъ глубины 3 саж., воды 1—2 саж. [1]) и вырыты въ красной глинѣ, пескѣ, зеленомъ глеѣ и бѣлой каолиновой породѣ. Привожу здѣсь результаты анализовъ воды изъ этихъ колодцевъ, доставленной для изслѣдованія въ одесскую лабораторію 1-го ноября 1901 г.

Плотнаго остатка. . .	56,53.	85,50.	77,13.
Извести	12,60.	22,68.	17,72.
Магнезіи	4,02.	4,98.	6,10.
Щелочей	18,48.	22,76.	22,00.
Хлора.	3,90.	7,30.	6,40.

[1]) Общая производительность ихъ около 1400 ведеръ въ сутки.

Амміака	0.	0.	0.
Сѣрной кислоты	12,34.	18,22.	15,98.
Азотной кислоты	0.	0.	0.
Азотистой кислоты	0.	0.	0.
Хамелеона на окисл. органич. веществъ	0,30.	0,86.	0,26.
Общая жесткость	18,23°.	29,65°.	26,26°.
Постоянная жесткость	4,87°.	10,32°.	8,32°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія	6,40.	12,03.	10,55.
Сѣрно-кислаго натрія	14,66.	13,02.	13,90
Сѣрно-кислаго кальція	6,94.	18,51.	13,85.
Углекислаго кальція	17,39.	26,89.	21,46.

Въ 1902 г. херсонское акцизное управленіе производило изысканія съ цѣлью добыть подобную воду ближе къ складу, для чего въ той же балкѣ, гдѣ расположены вышеупомянутые колодцы, заложило неглубокую буровую скважину, въ которой (на глубинѣ 12 фут.), а также въ новомъ копанномъ колодцѣ (на глубинѣ 2 арш.), она и была дѣйствительно найдена. Проба такой воды изъ скважины была доставлена въ одесскую лабораторію 17-го іюня, а изъ обыкновеннаго колодца— 15-го октября 1902 г. Химическое изслѣдованіе дало слѣдующіе результаты:

	Вода изъ скважины.	Вода изъ колодца.
Плотнаго остатка	79,00.	68,60.
Извести	15,70.	14,42.
Магнезіи	5,16.	3,46.
Щелочей	31,59.	28,67.
Хлора	5,85.	5,68.
Амміака	0.	0.

	Вода изъ скважины.	Вода изъ колодца.
Сѣрной кислоты	21,50.	15,78.
Азотной кислоты	0,55.	0,43.
Азотистой кислоты	0,07.	0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	0,58.	0,96.
Общая жесткость	22,92°.	19,26°.
Постоянная жесткость	5,36°.	3,90°.
Предполагаемый составъ солей:		
Хлористаго натрія	9,64.	9,36.
Сѣрно-кислаго натрія	26,65.	23,43.
Сѣрно-кислаго кальція	11,03.	4,39.
Углекислаго кальція	19,33.	22,12.
Азотно-кислаго кальція	0,64.	—
Азотисто-кислаго кальція	0,12.	—
Углекислаго магнія	10,84.	7,27.

Водоснабженіе Елисаветградскаго склада.

Елисаветградскій складъ построенъ на самой возвышенной окраинѣ города, невдалекѣ отъ желѣзнодорожнаго вокзала. Немногочисленные колодцы этого района имѣютъ солоноватую воду, загрязненную органическими веществами, и складъ вынужденъ пользоваться только водою городского водопровода, которая поступаетъ въ послѣдній изъ трехъ копанныхъ (глубиною въ 5 саж.) и трехъ буровыхъ колодцевъ (въ 6 саж. глубины).

При устройствѣ буровыхъ колодцевъ пройдены: зеленый глей, вверху переходящій въ черноземъ (15 фут.), мелкій водоносный песокъ (17 фут.), крупный песокъ (8 фут.) и песокъ съ прослойками глея (5 фут.), залегающій на гранитѣ.

Надъ колодцами обнажены желтая и красная глины.

Такимъ образомъ елисаветградскій водопроводъ пользуется водою изъ олигоценовыхъ осадковъ [1]), которая собирается вдали отъ жилыхъ помѣщеній (въ такъ называемой Озерной балкѣ) и потому содержитъ ничтожное количество органическихъ веществъ при отсутствіи гнилостныхъ продуктовъ ихъ разложенія.

При изслѣдованіи помянутой воды, доставленной въ одесскую центральную лабораторію въ ноябрѣ 1897 года, въ 100,000 частей ея оказалось:

Сухого остатка—46,85.
Хлора—0,707.
Сѣрной кислоты—8,58.
Амміака—0.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,6.
Общая жесткость—15,58°.
Постоянная жесткость—3,36°.

Небольшое количество сѣроводорода, выдѣляющагося изъ нея, устраняется оэраціей въ нарочно устроенной для этого градирнѣ.

Водоснабженіе Вознесенскаго склада.

Вознесенскій складъ построенъ въ наиболѣе возвышенной окраинѣ города, покрытой грубозернистымъ пескомъ до сажени толщины. Ниже песку въ ближайшихъ къ складу обрывахъ залегаютъ: конгломератъ, состоящій изъ обломковъ известняка, скрѣпленныхъ песчаноглинистымъ цементомъ (около 1½ саж.),

[1]) См. также работу Н. А. Соколова «Гидрогеологическія изслѣдованія въ Херсонской губерніи», стр. 113.



а затѣмъ—толстыя плиты бѣлаго известняка съ очень крупными мактрами. Эти же породы были пройдены при сооруженіи въ складскомъ дворѣ двухъ копанныхъ колодцевъ (стараго и новаго), водоупорнымъ слоемъ въ которыхъ является зеленоватая или бѣлая глина [1]).

Первый изъ нихъ имѣетъ глубины 7 саженъ 6 вершковъ, просвѣтъ 3 аршина $5^1/_2$ вершковъ $\times$ 3 аршина $5^1/_2$ вершковъ, воды около $^1/_2$ сажени и даетъ 300 — 400 ведеръ въ сутки. Глубина второго равна 8 саж. 4 вершк., просвѣтъ $4^1/_2$ арш. $\times$ $4^1/_2$ арш., воды 1 сажень, производительность 400—500 ведеръ въ сутки. Въ образцахъ воды, доставленныхъ изъ того и другого колодца въ одесскую лабораторію 9-го марта текущаго года, найдено:

	Старый колодезь.	Новый колодезь.
Плотнаго остатка	62,65.	57,65.
Извести	15,10.	9,86.
Магнезіи	3,63.	3,30.
Щелочей	15,62.	24,84.
Хлора	11,36.	15,08.
Амміака	0.	0,04.
Сѣрной кислоты	4,74.	8,17.
Азотной кислоты	10,00.	4,00.
Азотистой кислоты	0,06.	0,04.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	0,474.	1,83
Общая жесткость	20,18°.	14,48°.
Постоянная жесткость	11°.	8°.

[1]) Бѣлая глина задерживаетъ воду и въ другихъ колодцахъ Вознесенска. Такъ въ общественномъ колодцѣ, расположенномъ въ центрѣ города (гдѣ мактровый известнякъ совершенно смытъ), надъ бѣлой глиной, залегаетъ желтый суглинокъ, а выше—поверхностный песокъ.

Предполагаемый составъ солей:	Старый колодезь.	Новый колодезь.
Хлористаго натрія	15,02.	24,84.
Сѣрно-кислаго кальція . . .	8,06.	13,89.
Азотно-кислаго кальція . . .	15,18.	6,07.
Азотисто-кислаго кальція . .	0,14.	0,07.
Хлористаго кальція	2,95.	—
Углекислаго кальція . . .	9,00.	3,69.
Углекислаго магнія	7,62.	6.93.

Родниковая вода среднелагерпаго фонтана, которой также пользуется Вознесенскій складъ для своихъ операцій, по качествамъ своимъ нѣсколько уступаетъ колодезной.

По даннымъ одесской центральной лабораторіи въ ней въ февралѣ 1898 года содержалось на 100,000 частей:

Плотнаго остатка—100.
Хлора—15,6.
Сѣрной кислоты—19,7.
Азотной кислоты—4,78.
Азотистой кислоты—0,41.
Амміака—0.
Извести—17,9.
Магнезіи—6,67.
Щелочей—30,66.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,5.
Общая жесткость—27,8°.
Постоянная жесткость—14°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія—25,7.
Сѣрно-кислаго натрія—6,18.
Азотно-кислаго натрія—7,53.

Азотисто-кислаго натрія — 0,74.
Сѣрно-кислаго кальція — 27,57.
Углекислаго кальція — 11,7.
Углекислаго магнія — 13,98.

Но затѣмъ вода эта стала ухудшаться и въ пробѣ ея, доставленной въ помянутую лабораторію 29-го сентября 1903 г., на 100.000 частей уже найдено:

Плотнаго остатка — 106,75.
Извести — 18,34.
Магнезіи — 7,20.
Щелочей — 38,28.
Хлора — 17,39.
Амміака — 0.
Сѣрной кислоты — 20,08.
Азотной кислоты — 13,33.
Азотистой кислоты — 0,01.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,474.
Общая жесткость — 28,42°.
Постоянная жесткость — 20,75°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 28,65.
Сѣрно-кислаго натрія — 11,68.
Сѣрно-кислаго кальція — 22,95.
Азотно-кислаго кальція — 20,24.
Хлористаго кальція — 3,54.
Углекислаго магнія — 15,12.

Колодезь въ Николаевскомъ складѣ и Спасскіе ключи.

Николаевскій складъ построенъ въ возвышенной части города, въ разстояніи около версты и отъ станціи желѣзной дороги, и отъ пароходной пристани на Поповой балкѣ.

Для его водоснабженія на складскомъ дворѣ вырытъ колодезь, глубиною въ 10,6 саженъ, въ которомъ прошли: поверхностные пески (около 2 саж.), глину (1 саж.) глей и песокъ. Воды, однако, оказалось мало, почему на днѣ копаннаго колодца были заложены въ пескѣ три 4'' трубы длиною въ 1,66 саж. и сверхъ того углубились на 0,86 саж. въ твердый известнякъ, изъ котораго вода поднялась на 2 сажени выше песчанаго дна копаннаго колодца [1]). Теперь продуктивность послѣдняго не менѣе 1,000 ведеръ въ часъ.

При изслѣдованіяхъ одесской центральной лабораторіи, произведенныхъ до и послѣ углубленія колодца путемъ буренія, въ 100,000 частей воды найдено:

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.	Въ 1903 г.
Сухого остатка. . . .	60,15.	51,76.	72,00.
Извести	17,60.	13,72.	18,20.
Магнезіи	2,52.	2,96.	5,40.
Щелочей	5,01.	6,37.	7,50.
Хлора	8,27.	8,02.	11,71.
Амміака.	0.	0.	Слѣды.
Сѣрной кислоты . . .	2,08.	1,93.	1,82.
Азотной кислоты . . .	19,30.	13,6.	27,77.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	0,284.	Неопредѣлено.	0,35
Общая жесткость . . .	21,2°.	16°.	25.76°
Постоянная жесткость . .	16°.	12,9°.	25°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія. . .	5,01.	6,37.	7,50.
Сѣрно-кислаго кальція .	3,58.	3,28.	3,10.

[1]) Породы изъ этого колодца не сохранились въ складѣ; но, повидимому, здѣсь прошли поверхностные наносы, слои зеленаго глея и песку дозиніеваго яруса и вошли въ мактровый известнякъ.

	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.	Въ 1903 г.
Азотно-кислаго кальція .	29,30.	20,65.	36,25.
Хлористаго кальція . . .	9,07.	6,52.	9,19.
Углекислаго кальція . . .	2,68.	3,62.	—
Углекислаго магнія . .	5,29.	6,18.	8,21.
Азотно-кислаго магнія .	—	—	5,34.
Азотисто-кислаго магнія .	—	—	0,05.

Наилучшая вода въ г. Николаевѣ получается изъ такъ называемыхъ «Спасскихъ ключей», которые питаются атмосферными осадками, просачивающимися черезъ поверхностные пески [1]). Въ пробѣ этой воды, доставленной въ одесскую лабораторію 21-го октября 1903 года, оказалось на 100,000 частей:

Плотнаго остатка—32,00.
Извести — 10,60.
Магнезіи — 1,26.
Щелочей — 5,32.
Хлора — 3,01.
Амміака — слѣды.
Азотной кислоты — слѣды.
Азотистой кислоты—слѣды.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,35.
Общая жесткость — 12,39°.
Постоянная жесткость — 4°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 4,94.
Углекислаго кальція — 18,93.
Углекислаго магнія — 2,69.

---

[1]) Пески эти покрываютъ обширныя пространства между г. Николаевымъ и с. Богоявленскимъ.

Водоснабженіе Херсонскаго склада.

Херсонскій складъ стоитъ въ самой возвышенной окраинѣ города (близъ морскихъ казармъ); въ разстояніи около 3 верстъ отъ пароходной пристани. Колодцы въ этомъ районѣ, какъ близъ одесскихъ винныхъ складовъ, имѣютъ соленую и загрязненную органическими веществами воду; но забываемую здѣсь только изъ одесскаго известняка. Полученіе хорошей несомнѣнно артезіанской воды [1]) въ г. Херсонѣ весьма проблематично. Складъ поэтому снабжается днѣпровской водой изъ водопровода Пастухова, въ 100,000 частей которой, при изслѣдованіи одесской центральной лабораторіи, произведенномъ въ концѣ 1897 года, оказалось:

Сухого остатка—21,9.
Хлора—1,55.
Сѣрной кислоты—0,787.
Амміака—0.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—3,29.
Общая жесткость—10,1°.
Постоянная жесткость—2,29°.

Копанный колодезь въ Александрійскомъ складѣ.

Александрійскій складъ построенъ близъ желѣзнодорожнаго вокзала, въ довольно ровной мѣстности, склоняющейся къ рѣчкѣ Березовкѣ (притоку Ингульца).

---

[1]) При буреніи колодца въ сельско-хозяйственномъ училищѣ, расположенномъ въ 3-хъ верстахъ на западъ отъ Херсона, обнаружена хорошая вода въ мактровыхъ осадкахъ; но Н. А. Соколовъ (Гидрогеологическія изслѣдованія въ Херсонской губерніи, стр. 74 и 192) полагаетъ, что вода эта проникла въ буровую скважину изъ Днѣдра.

Во дворѣ склада имѣется срубный колодезь, вырытый въ желтой неслоистой глинѣ (7 саж.) и въ водоносномъ пескѣ (2 арш.). Эти палеогеновые[1]) осадки въ Александріи покоятся на гранитѣ, почему при поискахъ артезіанской воды, строго говоря, встрѣчаютъ здѣсь ту же верховодку, что и въ копанныхъ колодцахъ, но спускающуюся въ толщи названной кристаллической породы по ея вертикальнымъ и горизонтальнымъ трещинамъ.

Глубина складскаго колодца (снабженнаго шестиграннымъ дубовымъ срубомъ) равна 7 саж. 2 арш., просвѣтъ — болѣе сажени, воды — около двухъ аршинъ. Ея выкачиваютъ 4500—7000 ведеръ въ 12 часовъ. Вода посредственнаго качества. При изслѣдованіи, произведенномъ въ одесской центральной лабораторіи въ январѣ 1898 года, въ 100,000 частей ея найдено:

Сухого остатка — 80,4.
Хлора — 6,21.
Сѣрной кислоты — 23,63.
Азотной кислоты — слѣды.
Азотистой кислоты — 0.
Амміака — 0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,379.
Общая жесткость — 22,5°.
Постоянная жесткость — 11,2°.

Водоснабженіе Ананьевскаго склада и буровые колодцы г. Ананьева.

Ананьевскій складъ стоитъ на возвышенной окраинѣ города. Во дворѣ его имѣется срубный колодезь глубиною въ 24 са-

[1]) Н. А. Соколовъ, тамъ же, стр. 109.

жени и съ производительностью отъ 150 до 250 ведеръ воды въ сутки. Вода плохого качества, жесткая и сочится изъ балтскаго песку. При рытьѣ колодца пройдены: пость-пліоценовая глина, сѣро-зеленый глей и песокъ «балтскаго» яруса, отъ обваловъ котораго около стѣнокъ колодца образовались обширныя пустоты.

Въ виду сказаннаго для водоснабженія Ананьевскаго склада долгое время пользовались привозной водою, которую добывали изъ неглубокаго колодца, вырытаго въ наносахъ лѣваго берега р. Тилигула, въ разстояніи около 750 саженъ отъ склада.

При изслѣдованіи, произведенномъ въ 1897 г. въ одесской центральной лабораторіи, въ 100,000 частей этой воды оказалось:

Сухого остатка — 54.
Хлора — 5,31.
Сѣрной кислоты — 6,9.
Азотной кислоты — 1,5.
Азотистой кислоты — 0.
Амміака — 0.
Извести — 10,2.
Магнезіи — 5,54.
Щелочей — 18,12.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ — 0,284.
Общая жесткость — 17°.
Постоянная жесткость — 2,3°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія — 8,75.
Сѣрно-кислаго натрія — 11,38.
Сѣрно-кислой извести — 0,92.
Азотно-кислой извести — 2,3.
Углекислой извести — 14,76.
Углекислой магнезіи — 11,74.

Въ 1895 году въ складскомъ дворѣ былъ заложенъ буровый колодезь (въ 1898 г. доведенный до глубины 88 саж.) и въ немъ на глубинѣ 35—36 саж. открыли воду того горизонта, о которомъ говорится въ моей небольшой статьѣ «О неогеновыхъ осадкахъ Ананьева» [1]). Вода стояла на глубинѣ около 26 саж. отъ поверхности почвы, но при первыхъ же откачиваніяхъ ея субартезіанскій колодезь быстро сталъ засоряться пескомъ, изъ котораго затѣмъ образовалась мощная пробка, совсѣмъ закупорившая буровую скважину [2]). Взамѣнъ неудавшагося субартезіанскаго колодца въ 1901 г. былъ вырытъ другой (съ 4¹/₂″ обсадными трубами), доведенный до глубины около 39 саженъ, который при 12-часовыхъ пробныхъ откачиваніяхъ давалъ въ часъ до 400 ведеръ воды, найденной въ нубекуляріевомъ известнякѣ на глубинѣ 255′ — 297′9″ [3]). При устройствѣ второго колодца пройдены:

1. Черноземъ—(0—5) 5 ф.
2. Буро-красная глина—(5′—17′) 12 ф.
3. Бурая глина—(17′—31′) 14 ф.
4. Темно-бурая глина—(31′—39′) 8 ф.
5. Бурая глина—(39′—47′) 8 ф.
6. Сѣрая глина—(47′—50′) 3 ф.
7. Зеленая глина—(50′—61′) 11 ф.
8. Зеленовато-сѣрая глина—(61′—69′) 8 ф.
9. Сѣрый песчаникъ—(69′—71′) 2 ф.
10. Сѣрые и желтые глинистые пески—(71′—114′) 43 ф.

---

[1]) Записки Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей 1889 г., томъ XXIII. вып. I, стр. 110—119.

[2]) На причинѣ этого явленія я останавливался по поводу бурового колодца на пивоваренномъ заводѣ Дурьяна въ Одессѣ. (Объ одесскихъ буровыхъ скважинахъ. Зап. Новорос. Общ. Естествоиспытат. 1893 г., томъ XVIII, вып. I, стр. 181 и 182).

[3]) Первая вода, какъ и въ копанномъ колодцѣ, встрѣчена на глубинѣ 139′—151′. Уровень второй воды расположенъ на 186′ ниже поверхности земли.

11. Сѣрый песокъ—(114′—120′) 6 ф.
12. Сѣрый глинистый песчаникъ—(120′—127′) 7 ф.
13. Зеленовато-сѣрая глина—(127′—129′) 2 ф.
14. Сѣрый глинистый песокъ—(129′—139′) 10 ф.
15. Свѣтло-сѣрый водоносный песокъ—(139′—151′) 12 ф.
16. Зеленая глина—(151′—217′) 66 ф.
17. Темно-синяя глина—(217′—235′) 18 ф.
18. Черная глина съ обломками *Cardium* и другихъ раковинъ—(235′—245′6″) 10 ф. 6 дюйм.
19. Бѣлая глина съ обломками раковинъ — (245′6″ — 247′) 1 ф. 6 дюйм.
20. Сѣрый известнякъ съ *Buccinum duplicatum*, *Trochus podolicus* etc.—(247′—254′6″) 7 ф. 6 дюйм.
21. Желтовато-сѣрый известнякъ—(254′6″—255′) 6 дюйм.
22. Водоносный известнякъ—(225′—272′9″) 17 ф. 9 д.

Вотъ результатъ изслѣдованій артезіанской воды изъ стараго и новаго колодцевъ, произведенныхъ одесской центральной лабораторіей:

	Въ іюнѣ 1898 г.	Въ іюнѣ 1901 г.
Плотнаго остатка	53,76.	53,48.
Извести	9,80.	9,72.
Магнезіи	8,90.	8,26.
Щелочей	14,66.	14,37.
Хлора	3,73.	4,01.
Амміака	0.	0.
Сѣрной кислоты	7,32.	6,99.
Азотной кислоты	0.	0.
Азотистой кислоты	0.	0.
Хамелеона на окисл. орг. вещ.	0,2237.	0,2370.
Общая жесткость	22,26°.	21,28°.
Постоянная жесткость . . .	3,20°.	2,80°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія	6,15.	6,61.
Сѣрно-кислаго натрія . . .	9,42.	9.42.
Сѣрно-кислаго кальція . .	3,71.	2,86.
Углекислаго кальція . . .	14,77.	15,25.
Углекислаго магнія. . . .	17,74.	17,35.

Въ заключеніе приведу здѣсь данныя о породахъ, пройденныхъ въ другихъ буровыхъ колодцахъ Ананьева.

Во дворѣ классической гимназіи.

1. Черноземъ—(0′—10′).
2. Желтая глина, отчасти песчаная—(10′—25′).
3. Зеленовато-сѣрый глей—(25′—68′).
4. Темно-цвѣтная (внизу явственно слоистая) глина съ раковинами—(45′—68′).
5. Нубекуляріевый известнякъ съ водою.

Въ Гвоздовскомъ яру.

1. Черноземъ—(0′—6′).
2. Желтовато-сѣрая глина—(6′—10′).
3. Охристая глина—(10′—12′).
4. Сѣрый песокъ съ очень слабой водою—(12′—24′).
5. Зеленый глей—(24′—45′).
6. Сѣрый песокъ—(45′—60).
7. Зеленый глей—(60′—72′).
8. Сѣро-желтый песокъ съ обильной водой—(72′—75′).
9. Охристо-зеленый (внизу песчаный) глей—(75′—122′).
10. Темно-цвѣтная глина съ раковинами—(122′—164′).

11. Кишиневскій известнякъ съ необильной водою — (164′—192′).
12. Желтовато-сѣрая глина—(192′—193′).
13. Твердый известнякъ.

Около Успенской церкви.

1. Черноземъ—(0′—8′).
2. Зеленый и синій глей—(8′—28′).
3. Сѣрый глинистый песокъ съ водою—(28′—31′).
4. Темно-сѣрый глей—(31′—40′).
5. Черная глина съ раковинами—(40′—49′)
6. Бѣлый песокъ съ раковинами—(49′—53).
7. Нубекуляріевый водоносный известнякъ (53′—66′).
8. Известковый песокъ съ *Nutecularia novorossica* (66′—67′).
9. Нубекуляріевый известнякъ.

Около Касперовской церкви.

1. Черноземъ (0′—6′).
2. Зеленый и синій глей (6′—36′).
3. Черная глина съ раковинами (36′—52′).
4. Обломки раковинъ съ черной глиной (52′—53′).
5. Нубекуляріевый известнякъ съ водою.

Водоснабженіе Давидово-Бродскаго (Ново-Троицкаго) склада.

Давидово-Бродскій складъ расположенъ на склонѣ возвышеннаго лѣваго берега Ингульца, въ обрывахъ котораго, какъ и на правой сторонѣ помянутой рѣки, обнажены: одесскій (сѣрый) и мактровый (бѣлый) известняки, при чемъ послѣдній

чередуется съ зеленой глиной и бѣлыми мергелями. Одесскій известнякъ залегаетъ выше складскаго участка, а мактровый известнякъ на послѣднемъ совершенно размытъ. Вмѣсто него здѣсь осадились слѣдующія болѣе новыя породы:

Желтая неслоистая глина (до $8^1/_2$ саж.).

Водоносный песокъ (внизу грубозернистый) съ массой разнообразныхъ галекъ (между которыми попадаются валуны гранита и желѣзнаго блеска) и съ обкатанными раковинами (*Mactra Tapes* etc.), вымытыми, какъ въ тираспольскомъ щебнѣ, изъ мактроваго известняка ($1^3/_4$ саж.).

Имѣющійся въ складскомъ дворѣ колодезь былъ вначалѣ вырытъ только въ этихъ породахъ; но при дальнѣйшемъ его углубленіи еще прошли $1^1/_2$ сажени зеленаго (мактроваго) глея. Общая глубина его равна $11^3/_4$ саж., просвѣтъ—1 саж., воды—около 2 саж., производительность—200 ведеръ въ часъ.

Въ образцѣ колодезной воды, доставленной въ одесскую центральную лабораторію 20-го апрѣля 1901 г., оказалось на 100,000 частей:

Плотнаго остатка—142,72.
Извести—8,40.
Магнезіи—6,27.
Щелочей—102,66.
Хлора—38,87.
Амміака—0.
Сѣрной кислоты—27,766.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ—0,4770.
Общая жесткость—17,18°.
Постоянная жесткость—3,7°.

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія 64,47.
Сѣрно-кислаго натрія—46,35.
Сѣрно-кислаго кальція—2,75.
Углекислаго кальція—13,21.
Углекислаго магнія—13,16.

Въ виду такого значительнаго количества плотнаго остатка, главнымъ образомъ состоящаго изъ поваренной и глауберовой соли, предполагаютъ колодезную воду въ Давидово-Бродскомъ складѣ замѣнить рѣчною изъ Ингульца, испытанія которой, произведенныя въ одесской центральной лабораторіи, дали слѣдующія результаты:

	Въ октябрѣ 1900 г.	Въ апрѣлѣ 1901 г.
Плотнаго остатка	71,20.	49,20.
Извести	10,35.	10,32.
Магнезіи	7,92.	3,49.
Щелочей	29,00.	15,76.
Хлора	13,49.	7,98.
Амміака	0.	0.
Сѣрной кислоты	10,13.	10,31.
Азотной кислоты	0.	0,454.
Азотистой кислоты	0.	0.
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	2,35.	1,65.
Общая жесткость	21,44°.	15,2°.
Постоянная жесткость	6,00°.	4,7°.

Преднолагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія	22,23.	13,15.
Сѣрно-кислаго натрія	8,20.	3,13.

	Въ октябрѣ 1900 г.	Въ апрѣлѣ 1901 г.
Сѣрно-кислаго кальція . . .	9,36.	14,53.
Углекислаго кальція . . .	11,60.	7,32.
Углекислаго магнія	16,63.	7,39.

Резюмируя сказанное здѣсь относительно подземныхъ источниковъ мѣстностей, въ которыхъ расположены казенные винные склады Херсонской губерніи, слѣдуетъ замѣтить, что вода, скопляющаяся въ желтыхъ и красныхъ постъ-пліоценовыхъ глинахъ Одессы, въ большинствѣ случаевъ загрязнена продуктами разложенія органическихъ веществъ и рѣдко имѣетъ умѣренную общую жесткость; въ колодцахъ, заложенныхъ въ незаселенныхъ районахъ и доведенныхъ до основанія одесскаго известняка, гдѣ послѣдній не прикрытъ вышеупомянутыми глинами, она довольно сноснаго качества, а добываемая близъ границы между синимъ и зеленымъ глеемъ — явственно солоновата.

Хотя въ Херсонѣ геологическія условія и близки къ одесскимъ; но здѣсь извѣстенъ только одинъ горизонтъ грунтовой воды (въ одесскомъ известнякѣ), въ большинствѣ случаевъ сильно загрязненной.

Изъ рѣчныхъ наносовъ Ананьева, а равнымъ образомъ изъ палеогена Доброеличковки, Братолюбовки, Александріи и Елисаветграда вода болѣе или менѣе пригодна для операцій складовъ, особенно въ незаселенныхъ районахъ (ключи Марьевки, загородные колодцы Елисаветграда, которыми воспользовались для городского водопровода), тогда какъ изъ прѣсноводнаго щебня Тирасполя и Давидова Брода, изъ мактроваго известняка Николаева [1]) и изъ балтскихъ песковъ Ананьева

[1]) Въ колодцахъ Вознесенскаго склада вода этого горизонта смѣшивается съ верховодкой изъ поверхностныхъ песковъ, что дѣлаетъ ее болѣе доброкачественной, чѣмъ въ г. Николаевѣ.

она плоха; но открытая въ послѣднемъ городѣ въ нубекуляріевомъ известнякѣ отличается незначительной постоянной жесткостью и совсѣмъ не содержитъ гнилостныхъ продуктовъ разложенія органичеекихъ веществъ.

XIII.

Ueber die Morphologie und Morphogenie der Rugosa.

Von N. Jakowlew.

Bei der Untersuchung der Koralle *Lophophyllum proliferum* hatte ich nachgewiesen, [1]) dass die russischen und amerikanischen Exemplare dieser Species sich nur dadurch unterscheiden, dass bei den ersteren das sogennante Hauptseptum auf der convexen Seite der Koralle sich befindet und bei den letzteren auf der concaven.

Natürlich interessirte mich die Frage wodurch der erwähnte Unterschied bedingt wäre. Da ich persönlich nicht im Besitz von, in jeder Beziehung genügenden amerikanischen Exemplaren des *Lophophyllum proliferum* war, untersuchte ich sorgfältig das Rugosenmaterial der Petersburger Museen (Akademie der Wissenschaften, Universität, Geologischen Comité, Berginstitut), indem ich mich bemühte im Allgemeinen die gesammten Unterschiede

[1]) Die Fauna der oberen Abtheilung der paläozoischen Ablagerungen im Donez-Bassin. Neue Serie, Lief. 12, S. 3—5 und im Auszuge dieser Arbeit in «A Contribution to the Characteristic of Corals of the Group Rugosa». Annals and Magaz. Nat. History. February 1904, p. 114—117.

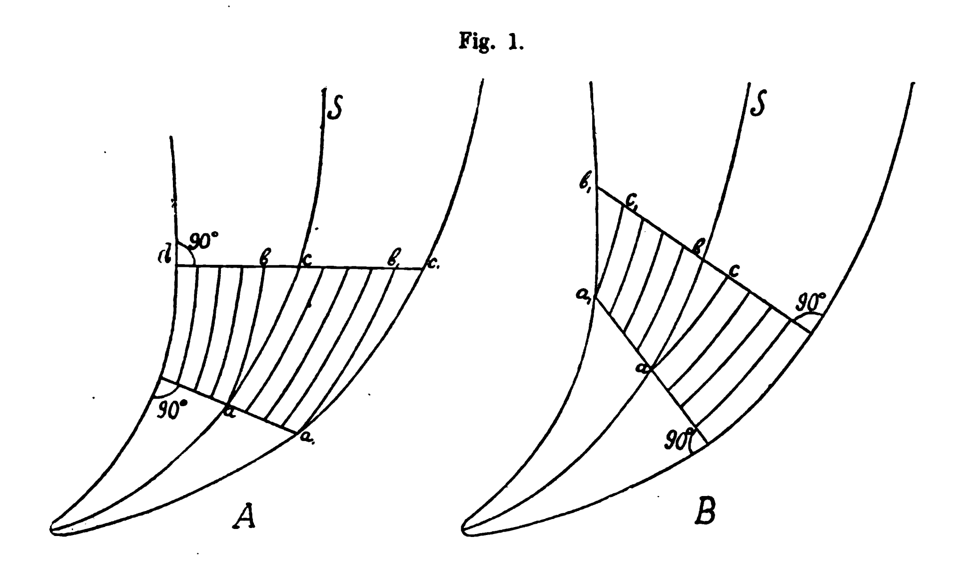
zwischen den Korallen mit dem auf der convexen Seite befindlichen Hauptseptum und solchen, bei welchen dieses Septum sich auf der concaven Seite befand, aufzuklären. Nachdem es mir gegenwärtig gelungen ist einige Korallen mit dem Hauptseptum auf der concaven Seite aufzufinden (wie *Omphyma* im palaeontologischen Kabinet des Berginstitutes und einige amerikanische *Zaphrentis*-Arten im Museum der Akademie der Wissenschaften),— Korallen, die verhältnissmässig selten sind, sind mir die Gründe klar, welche nicht nur den oben erwähnten Unterschied zwischen den beiden Rugosa-Typen bedingen, sondern auch der Ursprung der wichtigsten characteristischen Eigenthümlichkeiten der ganzen Gruppe der Rugosa. Namentlich der Ursprung der fiederförmigen und zweiseitig symmetrischen Stellung der Septen und die Entstehung der sogenanten Septalgruben (fossulae). In der Erklärung der morphologischen Eigenthümlichkeiten der Rugosa gehe ich von der Annahme aus, dass in der Entwickelung der typischen Rugosen, als bestimmendes Moment, der gebogene Zustand ihres Polypariums und die mechanischen Entwickelungsbedingungen, die durch diese Biegung hervorgerufen werden, erscheinen. Indem ich aber die angeführte bestimmende Bedeutung der Biegung zuschreibe, stimme ich darin mit M. Bernard [1]) überein, weiche jedoch von ihm in der Erklärung jeder einzelnen oben angeführten Eigenthümlichkeit der Morphologie der Rugosa ab.

Das Wachsthum des conischen Polypariums, dessen geometrische Axe regelmässig in einer Ebene gebogen ist, erfolgt, meiner Ansicht nach, auf verschiedene Weise in Zusammenhang mit der Neigung der Mündung des Polypariums zur concaven und convexen Seite. Die Bedeutung der erwähnten Neigung ersieht man deutlich an den extremen

[1]) The Prototheca of the Madreporaria, with Special Reference to the Genera *Calostylis* Linds. and *Moseleya* Queich. The Annals and Magaz. of Natur. History. 1904, January, p. 1—33.

Typen. Zu den letzteren gehören solche Formen, bei welchen die Mündungsfläche, (oder, was dasselbe ist, die Anwachsstreifen [1]), senkrecht zur concaven oder convexen Seite der Koralle gerichtet ist, (siehe Figur 1, A und B).

Fig. 1.



Diese beiden Korallentypen sind jedenfalls vorhanden und bei denselben befindet sich das Hauptseptum: im ersteren Falle auf der convexen, im letzteren auf der concaven Seite des Polypariums.

Die Stellung der secundären Septen, die bei den **Rugosa** beobachtet wird, erscheint unbedingt, in der Voraussetzung, dass diese Septen (wie überhaupt die Septen bei den *Anthozoa*) das Bestreben zeigen, senkrecht zur Mündungsfläche des Kelches, oder, was dasselbe ist, zur Mundplatte dès Polypenthieres zu

[1]) Die Beilegung einer solchen Bedeutung den Anwachslinien der Epithek entspricht, meiner Meinung nach, den Ansichten Bernard's über dieselbe als primäre Wand (theca).

wachsen. In den angeführten beiden Typen des Polypariums kann diese Neigung unbehindert nur in zwei Quadranten von vier stattfinden, die durch die primären Septen getrennt werden. Dieses ist namentlich der Fall im Quadrant (Fig. 1, A), der sich auf der Seite der concaven Fläche des primären Seitenseptums befindet. In den, auf der Seite der convexen Fläche der Seitensepten befindlichen Quadranten, können wahrscheinlich die secundären Septen nicht senkrecht zur Kelchmündung wachsen und zwar daher, weil wenigstens in dem zur convexen Fläche des primären Seitenseptums nahe gelegenen Theile, die Convexität dieser Fläche die secundären Septen am Wachsthum in der angegebenen Weise verhindern wird. Daher entwickeln sich die secundären Septen von der convexen Seite der primären Seitensepten nicht senkrecht zum Rande des Kelches, sondern anders, und zwar namentlich (wie beobachtet wird) parallel zu dieser convexen Seite.

Bei dieser Entwickelungsart der Septen erscheinen sie auf der concaven Seite der Koralle parallel zu dem hier befindlichen primären Septum, da es auch senkrecht zur Kelchmündung gerichtet ist; dieses primäre Septum stellt folglich das Gegenseptum dar.

Auf der convexen Seite der Koralle divergiren die benachbarten secundären Septen des hier befindlichen primären Septums fiederstellig schräg nach oben. Dieses wird das Hauptseptum sein. Was das primäre Seitenseptum anbetrifft, so verlaufen die demselben benachbarten secundären Septen parallel zum letzteren im Hauptquadrant und im Gegenquadrant unter einem Winkel nach oben.

Beim Wachsthum der Koralle müssen sich die neuen secundären Septen im Raume a, b, c, des Gegenquadrants entwickeln, d. h. in dem Raume, welcher sich beim Anwachsen der Korallenwand nach oben verbreitert.

Im Hauptquadrant müssen sich natürlich die secundären Septen im Raume a_1 b_1 c_1 in ähnlicher Weise entwickeln.

Wenn man von denselben Vorausetzungen in Betreff des Wachsthums der Septen ausgeht, kommt man zur Schlussfolgerung, dass beim Korallentypus fig. 1, B, die secundären Septen in den Quadranten der convexen Seite des Polypariums perpendiculär zum Kelchrande wachsen werden, während ein solches Wachsthum in den Quadranten der concaven Seite durch die concave Fläche des primären Seitenseptums verhindert wird. Das Hauptseptum wird sich hier auf der concaven und das Gegenseptum auf der convexen Seite des Polypariums befinden.

Fig. 2.



Streptelasma europeum (nach Roemer); links das Hauptseptum, rechts von demselben ein primäres Seitenseptum.

Dass der zweite Typus der Korallen d. h. mit dem, auf der concaven Seite befindlichen Hauptseptum viel seltener vorkommt als der erste, kann man villeicht auf folgende Weise erklären. Bei gleicher Axenlänge der Koralle und bei gleicher Grösse

der Seitenfläche, würde sich die Kelchmündung der Korallen des zweiten Typus auf der convexen Seite des Polypariums mehr dem Boden nähern, als bei den Korallen des ersten Typus. Diese grösste Annäherung des Polypenthieres an den Meeresboden, selbst nur auf einer Seite des Kelchrandes, ist für das Thier nicht vortheilhaft, das an seinen Aufenthaltsort befestigt ist; der Aufbau des Kelches, der den weichen Körper des Thieres vom Meeresboden entfernt, auf welchem sich der Schlamm ansammelt, verliert bei den Korallen des zweiten Typus an Bedeutung. Bei ein und demselben Verbrauch von Kalksubstanz zum Aufbau des Skelets, werden sich die Korallen des ersten Typus in vortheilhafteren Bedingungen befinden, als die Korallen des zweiten. Die Korallen des zweiten Typus trifft man, wenn auch selten an und zwar vielleicht, wenn die Ansammlung der Absätze auf dem Meeresboden nicht so rasch vor sich gehen würde, und die geneigtere Mündung einen Vortheil bei der Neigung nach der Seite irgend einer Strömung (einer horizontalen in unserem Beispiele) darbietet. Bei solchen Verhältnissen hat die geneigte Kelchmündung grössere Chancen mehr Beute zu erfassen, als die fast horizontale Mündung, bei einer horizontalen Strömung.

Das Obengesagte erklärt den Ursprung der bilateralen Symmetrie bei den *Rugosa* mit der für sie characteristischen Anordnung der Septen.

M. Bernard ist der Ansicht, dass die bilateral-symmetrischen *Rugosa* von den radial-symmetrischen *Madreporaria* abstammen, in Folge der Biegung des Polypariums und der dadurch entstehenden Versetzung der grösseren Masse des Polypenthieres (overflow) nach der Neigungsseite[1]). Durch «Overflow» entsteht nach Bernard «rearrangement of the Septa». Wenn Bernard

[1]) l. c. P. 10—11.

damit sagen will, dass die radiale Symmetrie der nicht gebogenen Ahnen durch die bilaterale bei dem gebogenen (un daher schon bilateral-symmetrischen) Nachkommen ersetzt wird, so ist das keine detaillirte Erklärung der Ursache.

Die Erwähnung Bernard's, dass bei den *Rugosa* die bilaterale Symmetrie in der Anordnung der Septen zuweilen durch die radiale Anordnung ersetzt wird (in der Kelchmündung beim Abschluss des Wachsthums des Polypariums), hat nicht die Bedeutung, die ihr Bernard zuschreibt. Diese Anordnung ist von Neumayr richtiger, als eine pseudoradiale bezeichnet worden, da die Anordnung der Septen, nach der Seitenfläche des Polypariums zu urtheilen, dennoch bilateral-symmetrisch d. h. characteristisch für die *Rugosa* erscheint.

Der Autor meint, dass die radiale Symmetrie und die bilateral-symmetrische bei den Korallen leicht ineinander übergehen und daher giebt er der pseudoradialen Anordnung eine besondere Bedeutung. Bernard nimmt an, dass die radialsymmetrischen *Madreporaria*, die nach den *Rugosa* auftraten und nach seiner Ansicht auch eine andere Befestigungsart des Polypariums besassen, sich zufällig durch Biegung in Formen verwandeln konnten, die sich von den echten *Rugosa* durch Nichts auszeichneten. Beispiele einer solchen Verwandlung wären sehr wünschenswerth!

Die Ansichten Bernard's befinden sich im Einklang mit den, in letzter Zeit in England über den genetischen Zusammenhang der *Rugosa* und der *Hexacoralla* herrschenden Ideen. Aber die Frage über diesen Zusammenhang kann noch nicht im positiven Sinne als endgültig entschieden betrachtet werden.

Der Zusammenhang ist noch nicht genügend ununterbrochen palaeontologisch festgestellt und bei der Ableitung einer Gruppe von der anderen muss man ziemlich gewagte Conjuncturen machen. Die, in letzter Zeit festgestellte, gemeinsame Mikrostructur der

Rugosa und *Hexocoralla* ist durchaus nicht mit der Abstammung dieser von jenen verbunden, kann aber einfach nur eine Folge der Zugehörigkeit beider Gruppen zu den *Zoantharia* sein.

Die Ansicht, dass die *Rugosa* nicht die Ahnen der *Hexacoralla* darstellen, sondern eine ohne Nachkommenschaft gebliebene ausgestorbene Gruppe, hat nicht wenig Daten und Anhänger für sich, wobei diese Ansicht in letzter Zeit eine neue Begründung in der Arbeit Duerden's gefunden hat. Von dieser Arbeit wird noch weiter unten die Rede sein, jetzt aber wenden wir uns wieder zu den Hypothesen Bernard's, namentlich über den Ursprung der Septalgruben.

Die Septalgruben sind Vertiefungen, die sich bei den primären Septen befinden. Diese Vertiefungen sind zuweilen vielleicht nur scheinbar; in den Septalgruben zeichnen sich die primären Septen gewöhnlich durch ihre schwache Entwickelung (geringen Dimensionen) aus, und das allein wäre schon genügend, um bei den grösseren Dimensionen der benachbarten Septen den Eindruck einer Vertiefung im Kelche zu erhalten. Aber zuweilen sind Septalgruben nicht nur durch die schwache Entwickelung der primären Septen ausgeprägt, sondern auch durch Vertiefungen in den Böden bei den primären Septen (s. z. B. De-Koninck. Nouvelles recherches sur les animaux fossiles. I-ère partie. Pl. VI, fig. 1, 2, 3, 4). Von den Septalgruben sagt man gewöhnlich, dass entweder nur eine vorhanden ist (in der Symmetrieebene der Koralle), drei (eine in der Symmetrieebene, zwei bei den Seitensepten), oder vier (bei allen primären Septen).

Das Auftreten von 4 Septalgruben führt man, wie es scheint, nur bei *Omphyma* und *Hadrophyllum* an. Was *Hadrophyllum* anbetrifft, so verneint Roemer[1]) das Vorhandensein aller Sep-

[1]) *Lethaea palaeozoica*. I Theil, 1 Lief. s. 370—371.

talgruben, ausser einer, die in der Symmetrieebene liegt (d. h. dass «diese vermeintlichen Septalfurchen keine wesentlich grössere Tiefe haben, als die Zwischenräume zwischen je zwei»). Zittel nimmt bei *Hadrophyllum* nur drei Fossulae an.

In Betreff der *Fossulae* bei *Omphyma* haben die neuesten Untersuchungen Pocta's [1]) festgestellt, dass die Septalgruben in der Zahl variiren, sich anomal entwickeln und sich auch in den Zwischenräumen zwischen je zwei primären Septen befinden, in welchen sie ohne jegliche Ordnung asymmetrisch auftreten. Auf diese Weise erscheint bei der einzigen Koralle, bei welcher vier Fossulae [2]) (obgleich nicht immer) vorhanden sind, die Entstehung derselben als Anomalie. Das Vorhandensein von drei Septalgruben ist auch zweifelhaft. Obgleich diese drei Septalgruben sogar in der Diagnose der Gattung *Menophyllum* angeführt werden, muss man aber nicht vergessen, dass zu dieser Gattung nur eine Art gehört: *M. tenuimarginatum*. Ausserdem: wenn man z. B. die Abbildung des Kelches der angeführten Art betrachtet, die von Roemer (siehe uns. Fig. 3) gegeben ist, können wir natürlich bemerken, dass die Vertiefungen, die für die Seitengruben gehalten werden, dank dem scharf ausgeprägten Unterschiede in dem Aussehen der Haupt- und Gegenquadranten leicht zu finden sind. Man muss aber gestehen, dass die Vertiefungen der Seitengruben, nur als extreme und bedeutendere, unter den übrigen sich allmählig vergrössernden Vertiefungen bei allen Septen der Hauptquadranten erscheinen, so dass aus dieser Reihe die Vertiefungen bei den primären Seitensepten als etwas ganz Eigenartiges zu trennen kein Grund vorhanden ist. In diesem Falle

[1]) Barrande. Systeme silurien du centre de la Bohême. I-ière Partie. Recherches pal. vol. VIII, Tome II-ième, p. 142—145. 1902.

[2]) S. auch Lambe. Contributions to canadian palaeontology. Vol. IV, pt. II, S. 178. 1901.

ist es ganz was Anders mit der Septalgrube beim primären Hauptseptum, die ganz isolirt erscheint.

Fig. 3.



Die obenangeführten verschiedenen Ansichten bezüglich des *Hadrophyllum*, sprechen meiner Meinung nach auch für die Unsicherheit der Vorstellung von den Seitenfossulae. Ich glaube, dass zur Entstehung dieser falschen Vorstellung einfach das Vorhandensein von vier verschiedenen Quadranten in solchen Fällen beitrug, wenn diese Quadranten sich genügend im Kelche unterscheiden. Dabei kann jeder grössere Zwischenraum zwischen je zwei benachbarten kleineren als Fossula gelten.

Ich kann als sicher festgestellt nur das Auftreten der Septalgruben in der Symmetrieebene der Koralle ansehen und gehe zur Betrachtung solcher über.

In Bezug auf die Frage, ob die Septalgruben bei jeder von den beiden in der Symmetrie-Ebene der Koralle gelegenen primären Septen vorhanden sind, herrschen schwankende Meinungsansichten, Unbestimmtheit und Differenzen. Zittel spricht sich nicht bestimmt im «Handbuch der Palaeontologie» dahin aus, wenn man von den Hinweisen auf die Abbildung des

Kelches von ***Menophyllum*** (Bd. I, S. 217) absieht. In den «Grundzügen der Palaeontologie» (2. Auflage. S. 75) sagt er, dass in den Fossulae entweder das Haupt- oder Gegenseptum liegt. Neumayr (Die Stämme des Thierreichs, S. 260) sagt: «Es kommt vor, *das ein oder das andere*, ***namentlich das Hauptseptum*** (?! Das Cursiv stammt von mir. N. Yakowl.) an Grösse zurückbleibt, und an seiner Stelle eine oft ziemlich grosse Furche oder Grube, die sogenannte Septalgrube liegt.»

Roemer (loc. cit. S. 330—331) erwähnt, dass bei der Verringerung eines der primären Septen an seiner Stelle eine Fossula entsteht, die stärker ausgeprägt und grösser erscheint, wenn die zu beiden Seiten derselben liegenden Septen unter einem Winkel geneigt sind (d. h. das bedeutet, wenn die Fossula beim Hauptseptum sich befindet N. Y.).

Nicholson (Manual of Palaentology. Third edition, Vol. I, p. 28) sagt, dass die Fossula am häufigsten beim Hauptseptum auf der convexen Seite der Koralle sich entwickelt, aber auch beim Nebenseptum vorkommt.

Zur Bestimmung Nicholson's muss ich das bereits Ausgesagte wiederholen [1]), dass man mit dem Begriff vom Hauptseptum nicht seine beständige Lage auf der convexen Seite der Koralle in Verbindung bringen darf. Von den vier, von mir citirten Autoren thut das in der That nur Nicholson.

Auf die Gefahr hin, die aus dieser Verbindung der erwähnten Begriffe entsteht, machte schon Kunth [2]) aufmerksam. Kunth (l. c. S. 660) spricht sich über die Fossula in der Symmetrie-Ebene auf folgende Weise aus: «entspricht fast immer dem Hauptseptum und nur in seltenen Fällen dem Gegenseptum.

[1]) Die Fauna der oberen Abtheilung der palaeozoischen Ablagerungen im Donez-Bassin. Mém. de la Com. géol. Neue Serie № 12, S. 13.

[2]) Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. 1869. S. 650.

Der Umstand springt in die Augen, dass in der Symmetrie-Ebene nur eine Fossula vorhanden ist (wie aus den angeführten Beispielen zu ersehen ist), gewöhnlich beim Hauptseptum, selten beim Gegenseptum; zwei Septalgruben sind nicht in der Symmetrie-Ebene vorhanden. Dieser Umstand in Verbindung mit dem, dass Niemand einen bestimmten Fall des Auftretens der Septalgrube beim Gegenseptum anführt, veranlasst mich anzunehmen, dass in der That eine solche Septalgrube nicht vorkommt. Meiner Ansicht nach ist die Vorstellung von ihrem Auftreten den seltenen Fällen zuzuschreiben, in welchen das Hauptseptum auf der concaven Seite der Koralle erscheint.

Dem Beispiele Nicholson's folgend, nehmen wahrscheinlich einige Autoren an, dass das primäre Septum auf der concaven Seite stets das Gegenseptum ist, ohne darauf zu achten, wie die benachbarten Septen zu diesem vermeintlichen Gegenseptum angeordnet sind. Das ist um so eher möglich, als die Anordnung der Septen auf der Seitenfläche der Koralle ohne vorhergehendes Anschleifen oder Aetzen nicht immer zu beobachten ist. Freilich hat man in vielen Fällen auch sich nicht bemüht diese Anordnung näher zu untersuchen, wenigstens erklärte sich dadurch die Unbestimmtheit der Anordnung der Septen auf der Seitenfläche des Polypariums bei den Abbildungen vieler und anscheinend sehr gut erhaltener Korallen. Man kann eine ganze Reihe von Beispielen anführen, in welchen die Autoren sich begnügten die Anwesenheit der Fossula auf der concaven Seite der Koralle zu constatiren, ohne zu untersuchen, welche von den primären Septen sich hier befindet und weder in der Zeichnung noch in der Beschreibung eine Möglichkeit geboten haben, sich darüber zu orientiren. So z. B. Keyes bei Beschreibung von *Zaphr. elliptica* White (Palaeont. of Missouri, Vol. IV, pt. I, 1894. P. III, pl. XIII, fig. 6); Hall in Bezug auf *Zaphr. spinulifera* (Pal. of Jowa, Vol. I, pt. II, p. 650);

Milne-Edwards und Haime in Bezug auf *Z. Enniskillenni* (British fossil corals, III, part. p. 170. Tab. XXXIV, fig. 1).

Bezüglich der *Zaphrentidae* sagt Nicholson: „The septum which occupies the fossula may be either the «cardinal septum» or the «counter septum» [1]) und weiter von *Zaphrentis:* „The fossula in different species is on the convex side of the corallum («dorsal»), or on the concave side («ventral»)". Nicholson sagt ebenfalls: „dorsal medianseptum may be conveniently spoken of as the «cardinal septum». The septum...:. in the middle line on the concave (or ventral») side of the corallum..... may be spoken of as the «counter» septum (the «Gegenseptum» of Kunth)". Folglich nimmt Nicholson einfach an, befindet sich die Fossula auf der concaven Seite, so bedeutet das — beim Gegenseptum, im Gegensatz zu Kunth, welcher für das Hauptseptum und Gegenseptum nur die Anordnung der benachbarten Septen für characteristisch hält [2]).

In Bezug auf die oben angeführten Arten kann ich sagen, dass das Septum, das auf der concaven Seite sich befindet das Hauptseptum ist. Bei *Zaphr. elliptica* und *Enniskilenni*, über welche ich nur nach den Litteratur-Angaben urtheilen kann, setze ich das Auftreten des Hauptseptums auf der concaven Seite aus einem Grunde voraus, der weiter unten von mir bezeichnet wird, bei *Z. spinulifera*, (von dem Exemplare im Museum der Akademie der Wissenschaften vorhanden sind), konnte ich die Stellung der benachbarten Septen beobachten.

Ebenso befinden sich bei folgenden Korallen: *Z. centralis* E. H., *Z. calcariformis* Hall, *Z. Delanouei* E. H., *Z. Minas* Dawson und *Z. Cliffordana* E. H. das Hauptseptum und die Septalgrube auf der concaven Seite. Die Exemplare der beiden ersten

---

[1]) Manual of Palaeontology, p. 294—295.
[2]) Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. 1897. S. 650.

lagen mir auch aus der Akademie der Wissenschaften vor; ausserdem, sieht man, unerwarteter Weise, auf der Abbildung der ersten Art, die von Hall wiedergegeben ist (Palaeont. of Indiana, 12th. Report of the State Geologist. pl. XXI, fig. 16) nach der Anordnung der Septen auf der Seitenfläche des Polypariums zu urtheilen, dass das Hauptseptum auf der concaven Seite sich befinden muss. Ferner ist bei *Z. Delanouei* das Auftreten des Hauptseptums auf der concaven Seite von Kunth (l. c. S. 650) nachgewiesen worden, bei *Z. Minas* aber von Lambe (l. c. p. 128, pl. VII, Fig. 7) und bei *Z. Cliffordana* unzweifelhaft nach den Abbildungen De Koninck (Recherch. nouvell. sur les animaux fossiles. Pl. X, fig. 9, 9a).

Endlich habe ich das Hauptseptum und die Septalgrube auf der concaven Seite eines ausgezeichnet erhaltenen Exemplars *Omphyma* von Gothland gefunden, das aus dem palaeontologischen Kabinet des Berginstituts stammt; dieses Exemplar stellt im Ganzen nur eine Fossula dar (Fig. 4).

Auf diese Weise kam ich zur Schlussfolgerung, dass die Septalgrube sich nur in solchen Fällen auf der concaven Seite der Korallen befindet, wenn hier das Haupt septum auftritt, und ausserdem beim Gegenseptum keine Septalgrube vorhanden ist. Das seltene Auftreten der Septalgrube auf der concaven Seite (das auch von Nicholson bemerkt worden ist) hängt davon ab, dass auch das Hauptseptum selten sich auf dieser Seite befindet.

Bernard ist geneigt, das Vorhandensein der Septalgrube bei den *Rugosa* nur in der Symmetrie-Ebene der Koralle anzunehmen und sucht die Entstehung der Septalgruben einfach dadurch zu erklären, das in den gebogenen Polyparien mit enger Kelchmündung, der weiche untere Theil des Körpers, der herunterhängt, in der Symmetrie-Ebene hauptsächlich auf die convexe Wand der Koralle einen Druck ausübt und bei

einer breiten Mündung auf die concave Wand (S. Pl. I, fig. 4 und 5).

Fig. 4.

A. B.

C.

Fig. 4, A. B, C. *Omphyma sp.* In A unten sieht man ein primäres Seitenseptum, B—die Ansicht der concaven Oberfläche der Koralle, auf welcher das Hauptseptum zu sehen ist; in C—die entsprechende Fossula. An den Anwachslinien der Fig. A sieht man, dass die Koralle sich dem Zustande der Fig. 1, B. nähert.

Bernard spricht das Vorhandensein der Seitengruben ab und hat bemerkt, dass in der Symmetrie-Ebene die Septalgrube

entweder auf der concaven oder convexen Seite der Koralle sich befindet, aber niemals gleichzeitig auf beiden Seiten auftritt.

In dieser Beziehung, wie aus dem Obengesagten zu ersehen ist, bin ich derselben Ansicht, wie M. Bernard. Was das Auftreten der Septalgrube beim Gegenseptum betrifft, so irrt sich der genannte Autor wahrscheinlich ebenso wie Nicholson.

Ich bin der Ansicht, dass abgesehen davon, ob die Septalgrube sich auf der convexen oder concaven Seite der Koralle befindet, sie stets beim Hauptseptum vorhanden ist; natürlich ist dabei der Ursprung der Septalgrube in Zusammenhang mit den Eigenthümlichkeiten des Hauptseptum zu suchen. Nach meinen Beobachtungen (im Gegensatz zur Hypothese Bernard's), befindet sich die Septalgrube auf der concaven Seite der Koralle, bei sehr verschiedener Breite ihrer Kelchmündung (*Omphyma*, *Zaphrentis*).

Es scheint, dass man nicht nur einen beständigen Zusammenhang der Septalgrube mit dem Hauptseptum constatiren, sondern auch erklären kann weshalb namentlich hier die Septalgrube entsteht.

Beim Hauptseptum (Fig. 1) entwickelt sich ein leerer Raum, der dem verdoppelten a_1 b_1 c_1 gleich ist. In a_1 b_1 c_1 kann und ist in gewissen Momenten die Breite oben grösser, als die Entfernung zwischen dem oberen Ende der benachbarten secundären Septen. Dabei kann sich hier eher als irgendwo anders eine Septalgrube bilden, als Resultat der Senkung des unteren Endes des Polypenthieres in den freien Raum.

Ich erwähnte oben die Arbeit Duerden's [1]). Nach Duerden haben die *Rugosa* nicht vier primäre Septen, wie allgemein angenommen wird, sondern sechs, wobei die secundären Septen

---

[1]) J. E. Duerden. Relationships of the Rugosa (Tetracoralla) to the living Zoantheae. Annals and Magaz. of Natur. Hist., May 1902.

sich nur in vier (von sechs) primären Kammern entwickeln; diese vier Kammern erscheinen als die sogenannten Haupt- und Gegenquadranten. Eine solche Entwickelung der secundären Septen in einigen primären, aber nicht in allen Kammern, veranlasst Duerden die *Rugosa* als verwandte Gruppe der Actinien *Zoantheae* anzusehen, und gleichzeitig gestattet eine solche Entwickelung der *Rugosa* dieselben nicht als Ahnen der *Hexacoralla* zu betrachten.

Auf diese Weise ist es möglich, dass die *Rugosa* sich von den *Hexacoralla* nicht nur durch die Biegung des Polypariums unterscheiden wie Bernard es glaubt, sondern auch noch dadurch, dass die Biegung selbst vielleicht in Folge der Geneigtheit zur bilateralen Symmetrie entsteht, (die Duerden beobachtet hat). Es kann die Frage entstehen: wenn bei den *Rugosa* nicht vier primäre Kammern (wie es von mir in den oben angeführten Auseinandersetzungen angenommen wurde), sondern sechs vorhanden sind, sind in diesem Falle meine Auseinandersetzungen von Bedeutung? Sie verlieren unzweifelhaft nicht an ihrer Bedeutung, da die secundären Septen nicht in den zwei primären Kammern entstehen, die an das Gegenseptum anliegen. Wenn man z. B. dementsprechend auf der Figur 1, A und B, drei primäre Kammern statt zwei geben würde, wird die dem Gegenseptum zuliegende primäre Kammer eine von den beiden äusseren (in Fig. 1, A links auf der concaven Seite, und in Fig. 1, B rechts auf der convexen Seite) sein, so dass die Bildung der secundären Septen gleichsam in einem Polyparium mit einem geringeren Winkel der Spitze betrachtet werden müsste, der von den zwei übrigen primären Kammern gebildet wird.

Ferner muss man im Auge behalten, dass die primären Kammern, in welchen sich die secundären Septen nicht bilden, mit dem Wachsthum des Polypariums einen immer kleineren Theil desselben einnehmen und im reifen Zustande des Poly-

pariums sogar einen ganz unbedeutenden Theil, nicht grösser als eine secundäre Kammer.

Bei der Erwähnung von sechs primären Kammern, kann man eine Eigenthümlichkeit bei vielen *Rugosa* bemerken, die bei der äusseren Betrachtung derselben in die Augen springt und indirekt auf das Vorhandensein dieser sechs Kammern bei den Vertretern verschiedener Gattungen hinweist.

Es wird nämlich häufig beobachtet, dass in der Kelchmündung das Hauptseptum einen spitzen Winkel mit den primären Seitensepten bildet. Das beobachtet man bei *Menophyllum* und *Anisophyllum*. Bei *Zaphrentis centralis* kann ich auch dasselbe constatiren und zwar bei der Lage des Hauptseptums auf der concaven Seite des Polypariums. Nach Analogie mit *Lophophyllum* weist dies auf die Beibehaltung des erwähnten spitzen Winkels während der ganzen Zeit des Wachsthums der Koralle hin und gestattet das Vorhandensein der sechs primären Kammern bei den Vertretern der soeben angeführten Gattungen vorauszusetzen. Nach derselben Analogie muss man annehmen, dass die primären Kammern, in welchen die secundären Septen sich nicht entwickeln, als benachbarte des Gegenseptums erscheinen, abgesehen davon, ob sich das letztere auf der convexen oder concaven Seite des Polypariums befindet. Auf solche Weise erhalten wir indirekte Bestätigungen der Schlussfolgerung, zu welcher ich früher bei der Untersuchung des *Lophophyllum* gelangt war [1]). Der spitze Winkel der Hauptquadranten und der stumpfe der Gegenquadranten ist in Verbindung mit der Entwickelung einer grösseren Anzahl secundärer Septen in den Gegenquadranten noch von Kunth nachgewiesen worden [2]). Namentlich für *Omphyma*, *Streptelasma* und *Cyathophyllum*.

[1]) Die Fauna der palaeozoischen Ablagerungen S. 12, 13.

[2]) l. c. S. 653, 654.

Ich erwähnte weiter oben, dass einige Gründe vorhanden sind, die Lage des Hauptseptums bei *Zaph. elliptica* White und *Z. Enniskillenni* E. H. auf der concaven Seite der Koralle anzunehmen. Als solcher Grund erscheint namentlich, dass bei den genannten Arten die primären Seitensepten einen spitzen Winkel mit dem primären Septum auf der concaven Seite bilden. Bei *Z. elliptica* ist es klar auf der von Keyes (s. oben) gegebenen Zeichnung zu sehen; bezüglich des *Z. Enniskillenni* erwähnen Milne Edwards und Haime, dass zwei der Septen grösser sind als alle anderen und mit der Septalgrube an ihrem Ende Winkel (wahrscheinlich spitze Winkel) bilden. Die Septalgrube liegt dabei auf der concaven Seite.

Die erwähnte Zeichnung von *Z. elliptica* ist dadurch interessant, dass nach ihr zu urtheilen, man für diese Form nach Belieben das Vorhandensein von Seitengruben annehmen könnte, was Keyes aber nicht thut. Anderseits ist von mir erwähnt worden, dass die primären Kammern, die an das Gegenseptum anliegen, mit dem Wachsthum der Koralle sich in den Dimensionen mit den Kammern zwischen den secundären Septen ausgleichen. Das folgt aus dem Beobachteten bei *Lophophyllum proliferum*.

Es ist jedenfalls möglich und natürlich, dass zuweilen diese primären Kammern selbst im erwachsenen Zustande der Koralle sich wenig von den benachbarten Kammern unterscheiden (siehe z. B. De Koninck. Nouvel. recherches pl. IV, fig. 2a) und das kann die Veranlassung geben zur Erklärung des Vorhandenseins einer Septalgrube bei dem Gegenseptum in Fällen, in welchen in der That gar keine vorhanden ist.

Die Betrachtungen, die hier in der Morphologie der *Rugosa* über die Bedeutung der Biegung der Koralle angestellt worden sind, sind nur bei den conischen bedeutend und regelmässig gebogenen Korallen vollkommen anwendbar. In der Wirklich-

keit ist diese Bedingung nicht immer vorhanden und in solchen Fällen erscheinen Abweichungen von der Norm, wie z. B. die Lage der Septalgrube und des Hauptseptums nicht auf der concaven Seite der Koralle, sondern etwas seitwärts (wie auf einigen Exemplaren von *Zaph. centralis* und *spinulifera* beobachtet wird.). Wahrscheinlich ist die Entstehung der asymmetrisch liegenden Septalgrube im Allgemeinen dieselbe, z. B. bei *Amplexus coralloides* (De Koninck. Nouvel. recherches pl. V, fig. 1a). Bei einer nicht näher bestimmten Koralle konnte ich Anwachsstreifen beobachten, die senkrecht zur convexen Seite gerichtet waren, und das Hauptseptum, gegen die Regel, die von mir aufgestellt worden ist, auch auf dieser Seite. Aber bei dieser Koralle ist der untere Theil gedreht und ich kann die erwähnte Anomalie nicht als meinen Schlussfolgerungen widersprechend betrachten.

Auf dem von mir abgebildeten *Lophophyllum proliferum* (die Fauna der oberen Abtheil. der palaeozoischen Ablag. Taf. I, Fig. 7b[1]) sind bei der Lage des Hauptseptums auf der convexen Seite, die Anwachsstreifen nur im oberen Theile der Koralle senkrecht zur concaven gerichtet; im unteren Theile bilden sie einen fast gleich grossen Winkel, wie zur convexen, so auch zur concaven Seite; ich halte mich an den oberen Theil, weil es möglich sein könnte, dass der untere einen so zu sagen indifferenten Zustand darstellt.

In Bezug auf die Anwachsstreifen und den Zusammenhang derselben mit der Lage des primären Hauptseptums beruhen meine Schlussfolgerungen auf meinen persönlichen Beobachtungen. Ich vermied hier die Abbildungen der Autoren zu benutzen, indem ich in Betracht zog, dass die angeführten Eigenthüm-

[1]) In Fig. 6 ist ein deformirtes im Gestein zusammengedrücktes Exemplar abgebildet, das keine bestimmten Daten über die Anwachsstreifen giebt.

lichkeiten ignorirt und wahrscheinlich häufig nicht deutlich und genau abgebildet worden sind.

Zum Schluss gebe ich hier eine Berichtigung zu dem von mir früher Veröffentlichten über *Lophophyllum proliferum*. Ich wies dort darauf hin, dass die amerikanischen Exemplare dieser Form sich von den russischen gleichsam durch die Biegung des Polypariums in entgegengesetzter Richtung unterscheiden, wobei ich die umgekehrte Lage der primären Septen in der Symmetrieebene im Auge hatte. Jetzt müsste es genauer gesagt heissen, dass der Unterschied in dieser Lage der primären Septen und wahrscheinlich auch in der Richtung der Anwachslinien besteht.

Es wäre von Nutzen die Diagnose der Korallen, bei welchen die Septalgrube auf der concaven Seite liegt zu revidiren, um festzustellen, ob bei ihnen nicht die Aufstellung der Art nur auf Grund dieser einzigen Eigenthümlichkeit basirt, und ob diese Korallen nicht als Variationen anderer Arten mit auf convexer Seite liegender Septalgrube erscheinen.

ПРОТОКОЛЫ

засѣданій ИМПЕРАТОРСКАГО С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества въ 1903 году.

Составлены Секретаремъ Общества

Ѳ. Н. Чернышевымъ.

№ 1.

Годичное засѣданіе 7-го января 1903 года.

Подъ предсѣдательствомъ Директора Общества, Академика

А. П. Карпинскаго.

§ 1.

Открывая засѣданіе, Директоръ А. П. Карпинскій сообщилъ собранію, что ко дню тезоименитства Августѣйшаго Президента Общества и къ новому году Дирекціей, отъ имени г.г. Членовъ, были посланы поздравительныя телеграммы, на которыя Ея Императорское Высочество Принцесса Евгенія Максиміліановна отвѣтила сердечной благодарностью и лучшими пожеланіями научной дѣятельности Общества.

§ 2.

Прочитанный протоколъ предшествовавшаго засѣданія былъ утвержденъ собраніемъ.



§ 3.

Секретарь Общества въ нижеслѣдующей рѣчи изложилъ отчетъ о дѣятельности Общества за 1902 годъ:

Милостивые Государи!

Приступая къ обзору дѣятельности Минералогическаго Общества за 85-й годъ его существованія, вспомнимъ прежде всего о тѣхъ утратахъ, которыя произошли въ его составѣ. Этотъ грустный синодикъ 1902 года начался вполнѣ неожиданной смертью почетнаго члена И. В. Мушкетова, заслуги котораго на пользу Общества лучше всего оцѣнились въ тотъ моментъ, когда могила на Смоленскомъ кладбищѣ навсегда скрыла отъ насъ этого полнаго энергіи и умственнаго разцвѣта неутомимаго дѣятеля на общественной и научной нивѣ. Уже годъ истекъ со времени его смерти, а образъ его такъ живо стоитъ передъ нашими глазами, и все не хочется вѣрить, что время печальной церемоніи погребенія наше «прости» было дѣйствительно прощаніемъ навѣки.

За И. В. Мушкетовымъ послѣдовательно сошли въ могилу крупныя научныя силы въ лицѣ барона Ф. Ф. Розена, А. Н. Бекетова, А. Дамура, Г. А. Траутшольда и И. И. Лемберга. Всѣ эти наши сочлены оставили замѣтный слѣдъ въ наукѣ, и заслуги ихъ были охарактеризованы въ некрологахъ, прочитанныхъ въ засѣданіяхъ Общества въ 1902 году.

Обзоръ научной дѣятельности начнемъ съ сообщеній, сдѣланныхъ въ засѣданіяхъ Общества въ 1902 году. Число такихъ сообщеній доходитъ до 25, и темой ихъ служили самые разнообразные вопросы минералогіи, геологія и палеонтологіи. Часть этихъ докладовъ въ сжатомъ видѣ помѣщена въ протоколахъ засѣданій, часть же помѣщена въ видѣ особыхъ статей въ отдѣлѣ мемуаровъ.

Изъ докладовъ по минералогіи слѣдуетъ указать на изслѣдованія В. И. Воробьева надъ оригинальными сростками гросулляра изъ Якутской области, на имъ же сообщенныя новыя данныя о демонтоидѣ изъ Нижн. Тагила и на результаты химическаго изученія двухъ голубыхъ минераловъ изъ группы пирофиллита, найденныхъ

въ окрестностяхъ г. Троицка и изслѣдованныхъ І. А. Морозевичемъ.

В. И. Воробьеву принадлежитъ также сообщеніе о новомъ методѣ изслѣдованія пироэлектричества въ кристаллахъ, сдѣланное въ октябрскомъ засѣданіи, а В. К. Агафонову докладъ объ опытахъ надъ искуственной окраской кристалловъ.

Методамъ оптическаго изслѣдованія минераловъ посвящены два письменные доклада Е. С. Федорова, изъ которыхъ въ одномъ онъ описываетъ послѣдніе успѣхи универсально-оптическихъ изслѣдованій, въ особенности ихъ примѣненія къ полевымъ шпатамъ, и во второмъ предлагаетъ новый пріемъ опредѣленія по универсальному методу всѣхъ трехъ показателей преломленія въ минералахъ петрографическихъ препаратовъ.

Въ годовомъ собраніи 7-го января А. П. Карпинскій сдѣлалъ обширный докладъ о кристаллическихъ формахъ льда, а также о градинахъ, собранныхъ полковникомъ Черникомъ и содержащихъ, въ одномъ случаѣ, включенія вулканическаго пепла Везувія, а въ другомъ—космическій матеріалъ.

Характеръ строенія и вопросъ о происхожденіи такъ называемаго почвеннаго льда послужилъ темой докладовъ А. А. Бунге, изложившаго свои наблюденія надъ льдомъ сѣверно-сибирскаго побережья и Ново-Сибирскихъ острововъ, и И. П. Толмачева, изучившаго куски льда, доставленнаго съ р. Березовки, съ мѣста добычи трупа мамонта, гдѣ экспедиціей, посланной Академіей Наукъ, собранъ интересный матеріалъ, уясняющій какъ способъ образованія льда, такъ и его отношенія къ послѣтретичнымъ осадкамъ долины Березовки.

Вопросу о золотѣ было посвящено три доклада, изъ которыхъ первый. принадлежащій А. П. Герасимову, даетъ фактическое подтвержденіе въ пользу того, что главнымъ источникомъ золота въ Олекминской тайгѣ нужно считать пояса метаморфическихъ сланцевъ, наиболѣе обогащенныхъ сѣрнымъ колчеданомъ. Второй докладъ, сдѣланный А. А. Штукенбергомъ, указываетъ на значительное развитіе золотоносныхъ жилъ въ полосѣ девонскихъ отложеній по р. Вишерѣ, на западномъ склонѣ Урала. Третье сообщеніе принадлежитъ Л. А. Ячевскому, высказавшему свои соображенія о причинахъ золотоносности въ Енисейской тайгѣ.

1*

Въ послѣднемъ весеннемъ засѣданіи А. П. Карпинскій сдѣлалъ сообщеніе по поводу любопытныхъ изслѣдованій Брунса и Давида, указывающихъ на возможность опредѣленія элементовъ земного магнетизма въ нѣкоторыхъ мѣстахъ земной поверхности въ давно минувшія времена.

Въ апрѣльскомъ засѣданіи I. А. Морозевичъ подробно развилъ соображенія о процессѣ вывѣтриванія рудоносныхъ породъ горы Магнитной и привелъ рядъ фактовъ, могущихъ служить подтвержденіемъ генетической связи между вторичными продуктами гидрохимическихъ превращеній—хлоритомъ, гранатомъ и каолиномъ—и первоначальной авгитово-полевошпатовой породой. Тому же докладчику принадлежитъ интересное сообщеніе о результатахъ химическаго изученія діорита изъ Вѣнскаго Вальдфиртеля въ связи съ замѣчаніями о химическомъ изслѣдованіи силикатовыхъ горныхъ породъ вообще, напечатанное въ видѣ отдѣльной статьи въ 1-мъ выпускѣ XL тома Записокъ. Авторъ этого мемуара основательно возстаетъ противъ увлеченія односторонними методами изслѣдованія породъ и высказываетъ, какъ основное положеніе, необходимость, помимо микроскопически-оптическаго изслѣдованія и анализа общаго состава породы, химико-аналитическое изученіе состава отдѣльныхъ минераловъ, составляющихъ изслѣдуемую горную породу.

Изъ докладовъ по геологіи упомянемъ о сообщеніи С. Н. Никитина, рисующемъ въ совершенно новомъ свѣтѣ строеніе Черноморскаго побережья въ окрестностяхъ Геленджика, о сообщеніи А. В. Фааса, указавшаго на несомнѣнныя данныя, свидѣтельствующія о присутствіи мэотическихъ слоевъ въ Криворожскомъ районѣ, и на докладъ А. П. Карпинскаго, сообщившаго новыя данныя о распространеніи одного изъ замѣчательнѣйшихъ организмовъ—*Helicoprion*, открытаго за послѣднее время, кромѣ Россіи и Австраліи, въ Сѣверной Америкѣ, Японіи и въ Пенджабѣ.

Вопросу о лёссѣ посвящены были два доклада—П. Я. Армашевскаго и Н. О. Криштафовича, сдѣланные въ засѣданіи 17-го декабря.

Упомянемъ еще объ интересномъ сообщеніи Н. М. Книповича, изъ котораго Члены Минералогическаго Общества ознакомились съ результатами четырехлѣтнихъ изслѣдованій Мурманскаго

моря, дающихъ полную картину его гидрологическихъ условій и біологическихъ особенностей. Эти результаты получаютъ особый интересъ въ примѣненіи къ послѣтретичной исторіи сѣвера и заставляютъ крайне осторожно относиться ко многимъ выводамъ о хронологическихъ подраздѣленіяхъ осадковъ, построеннымъ исключительно на біологическомъ характерѣ погребенной въ этихъ осадкахъ фауны.

Результаты Кольской экспедиціи, составляющей самое крупное научное предпріятіе Общества за послѣдніе годы, были изложены въ докладѣ Б. А. Попова, давшаго интересную картину строенія тундръ Туадаша и Сальной, этихъ совершенно невѣдомыхъ для науки частей Кольскаго полуострова.

Изъ работъ палеонтологическаго характера слѣдуетъ указать на докладъ И. В. Палибина о *Quercus kamischynensis* Goepp изъ нижне-эоценовыхъ отложеній Поволжья и объ изслѣдованіяхъ Н. Н. Яковлева надъ тріасовыми зауридами со Шпицбергена, отпечатанныхъ отдѣльнымъ мемуаромъ въ XL томѣ Записокъ.

Лѣтомъ 1902 года, согласно рѣшенію Общества, должны были состояться командировки А. Н. Карножицкаго въ область Воицкаго рудника, Н. Н. Яковлева въ бассейнъ р. Лузы и П. П. Пятницкаго на Кавказъ, къ западу отъ Эльбруса. Къ сожалѣнію, болѣзнь помѣшала Н. Н. Яковлеву исполнить порученіе Общества, и имъ были возвращены назначенные ему по командировкѣ 200 руб. Что же касается остальныхъ двухъ эксурсантовъ, то отчетовъ отъ нихъ пока не поступило къ Дирекціи Общества.

Издательская дѣятельность въ 1902 году выразилась въ опубликованіи 2-го выпуска XXXIX тома Записокъ и 1-го выпуска XL тома. Кромѣ того вновь отпечатанъ списокъ Членовъ Минералогическаго Общества, составленный Н. П. Версиловымъ.

Въ настоящее время печатается 2-й выпускъ XL тома Записокъ. Что же касается XXI тома Матеріаловъ, то выпускъ ихъ въ свѣтъ можетъ быть ускоренъ, если Общество согласится съ предложеніемъ Дирекціи издавать ихъ не по томамъ, а по выпускамъ, подобно Запискамъ Общества.

Въ истекшемъ году, согласно «Правиламъ о преміи» и дополненіямъ къ этимъ правиламъ, былъ объявленъ конкурсъ на соисканіе преміи—Николае-Максимиліановской медали въ 300 руб. и

200 руб. деньгами за лучшія сочиненія по минералогіи. На конкурсъ было представлено только одно сочиненіе Дѣйствительнаго Члена Общества В. И. Воробьева «Кристаллографическія изслѣдованія турмалина съ острова Цейлона и изъ нѣкоторыхъ другихъ мѣсторожденій», которое, послѣ разсмотрѣнія избранными Обществомъ рецензентами—Почетнымъ Членомъ Павломъ Гротомъ и Дѣйствительными Членами Е. С. Федоровымъ и С. Ѳ. Глинкой, въ чрезвычайномъ собраніи 17-го декабря минувшаго года единогласно было увѣнчано означенною преміею Императорскаго Минералогическаго Общества.

Въ настоящее время Минералогическое Общество находится въ обмѣнѣ изданіями съ 85 отечественными и 178 иностранными научными учрежденіями.

Личный составъ Минералогическаго Общества по настоящій день заключаетъ 369 членовъ: почетныхъ русскихъ 31 и иностранныхъ 10, дѣйствительныхъ членовъ русскихъ 263 и иностранныхъ 65.

Въ 1902 году Минералогическое Общество получило приглашеніе участвовать въ празднованіи 25-лѣтія Минусинскаго музея и Западно-Сибирскаго отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества и столѣтняго юбилея Юрьевскаго (бывшаго Дерптскаго) Университета. Первымъ двумъ посланы привѣтственныя телеграммы, а Юрьевскій Университетъ привѣтствованъ былъ адресомъ, переданнымъ Секретаремъ Общества въ день юбилея. Кромѣ того, Общество привѣтствовало адресомъ пятидесятилѣтіе ученой и общественной дѣятельности своего Почетнаго Члена В. И. Вешнякова и семидесятилѣтіе со дня рожденія Почетнаго Члена І. Госселе въ Лиллѣ.

Въ истекшемъ году Минералогическое Общество имѣло шесть обыкновенныхъ засѣданій, одно годичное и одно чрезвычайное. Въ годичномъ засѣданіи Члены Общества имѣли счастіе собираться подъ предсѣдательствомъ Августѣйшаго Президента, Принцессы Евгеніи Максиміліановны Ольденбургской.

Заканчивая краткій отчетъ о дѣятельности Минералогическаго Общества, мы ничуть не претендуемъ на то, что въ этомъ отчетѣ дѣйствительно сказалась вся научная работа членовъ Минералогическаго Общества. Безъ сомнѣнія, въ тиши лабораторій совер-

шается цѣлый рядъ интереснѣйшихъ работъ, результаты которыхъ, при появленіи ихъ въ свѣтъ, зачастую минуютъ стѣны нашего скромнаго помѣщенія. Едва ли мы ошибемся, если объяснимъ появленіе нерѣдко весьма интересныхъ изслѣдованій въ печати, безъ предварительнаго сообщенія о нихъ и обсужденія въ кругу сотоварищей по наукѣ, излишней скромностью авторовъ, и Дирекція Общества можетъ лишь выразить горячее пожеланіе, чтобы такіе факты совершались возможно рѣже, и чтобы всѣ члены Общества составляли одну братскую семью, которой дороги научные успѣхи каждаго отдѣльнаго ея представителя, а каждый изъ членовъ этой семьи видѣлъ бы въ интересѣ къ его работѣ со стороны сотоварищей лучшую опору для своихъ изслѣдованій. Только при такихъ условіяхъ наше Общество можетъ дѣйствительно исполнить роль объединяющаго научнаго центра и сохранить цѣликомъ традиціи его основателей, завѣты которыхъ красной нитью проходятъ за весь многолѣтній періодъ существованія Минералогическаго Общества.

§ 4.

Секретарь Общества, на основаніи § 20 Устава, доложилъ денежный отчетъ Минералогическаго Общества за 1900 годъ и смѣту прихода и расхода суммъ на 1903 годъ.

Почетный Членъ С. Н. Никитинъ прочиталъ нижеслѣдующее донесеніе Коммиссіи, избранной Обществомъ, на основаніи § 29 Устава, для обревизованія приходо-расходныхъ книгъ за 1902 г. и разсмотрѣнія смѣты Общества на 1901 годъ:

«Члены Ровизіонной Коммиссіи, Почетные Члены: Г. Д. Романовскій, С. Н. Никитинъ и Дѣйствительный Членъ Г. Г. Лебедевъ при выполненіи возложеннаго на нихъ Императорскимъ Минералогическимъ Обществомъ порученія по обревизованію прихода и расхода суммъ Общества за 1902 годъ и разсмотрѣнія смѣты расходовъ на 1903 годъ нашли, что шнуровыя книги ведены правильно, приходъ и расходъ денегъ показаны вѣрно и неприкосновенный капиталъ, составляющій въ процентныхъ бумагахъ двадцать двѣ тысячи рублей, а равно оставшіеся отъ расходовъ по геологическимъ суммамъ пятьсотъ девяносто три рубля трид-

цать одна копѣйка оказались въ наличности. Смѣту прихода и расхода суммъ Императорскаго Минералогическаго Общества на 1903 годъ Ревизіонная Коммиссія полагала бы утвердить». Подлинное подписали Г. Романовскій, С. Никитинъ и Г. Лебедевъ.

§ 5.

На основаніи § 2 «Положенія о преміи Императорскаго Минералогическаго Общества» и дополненія къ этому «Положенію», объявлено, что на соисканіе преміи Общества по минералогіи въ 1902 году представлено было сочиненіе Дѣйствительнаго Члена Общества В. И. Воробьева, подъ заглавіемъ «Кристаллографическія изслѣдованія турмалина съ Цейлона и изъ нѣкоторыхъ другихъ мѣсторожденій», которое и было увѣнчано полною преміею Общества, состоящею изъ Николае-Максимиліановской золотой медали въ 300 рублей и 200 рублей деньгами. Вслѣдъ затѣмъ, во исполненіе того же § 2 «Положенія о преміи», Директоръ объявилъ объ открытіи въ нынѣшнемъ 1903 году конкурса на соисканіе преміи Минералогическаго Общества по предмету геологіи.

§ 6.

Секретарь Общества, для ускоренія появленія статей, помѣщаемыхъ въ Матеріалахъ для геологіи Россіи, предложилъ раздѣлить ихъ тома, подобно Запискамъ Общества, на выпуски.

Собраніе одобрило это предложеніе.

§ 7.

Дѣйствительный Членъ Е. Е. Федоровъ прислалъ въ Общество нижеслѣдующее заявленіе:

«Въ послѣдній разъ я имѣлъ честь представить Обществу предварительное сообщеніе о своихъ опытахъ по опредѣленію показателей преломленія въ микроскопическихъ препаратахъ для прочтенія въ засѣданіи и занесеніи въ протоколъ. Нынѣ я позволяю себѣ представить Обществу оконченную статью по этому вопросу для помѣщенія въ Запискахъ Общества.

Въ самое послѣднее время, кромѣ пріемовъ, мною уже доложенныхъ, я испытывалъ самые разнообразные способы по опредѣленію толщины пластинокъ, взятыхъ изъ микроскопическихъ препаратовъ. Не излагая другихъ своихъ попытокъ, не приведшихъ къ успѣшнымъ результатамъ, я остановился на одномъ способѣ, который сулитъ весьма удовлетворительные результаты.

Этотъ способъ чисто калориметрическій. Онъ состоитъ въ сравненіи густоты окраски жидкости при разныхъ толщинахъ. Понятно, что такъ какъ рѣчь идетъ объ очень малыхъ толщинахъ, то и жидкость для этого должна быть употреблена очень мало прозрачная. Такою жидкостью, какъ разъ соотвѣтствующею цѣли и вполнѣ достигающей назначенія, оказываются обыкновенныя ализариновыя чернила. Уже при толщинѣ, меньшей 0,2 mm., эта жидкость непрозрачна, а при нѣсколько меньшей толщинѣ начинаетъ просвѣчивать зеленымъ цвѣтомъ, который, понятно, свѣтлѣетъ при меньшей толщинѣ и постепенно переходитъ въ полную прозрачность и безцвѣтность.

Я собственноручно устроилъ стеклянный (или точнѣе воздушный) клинышекъ въ предѣлахъ толщинъ отъ 0,2 mm. до нуля и, рядомъ съ этимъ вырѣзалъ въ маленькомъ квадратикѣ изъ покровнаго стеклышка кругъ для помѣщенія въ немъ испытуемой пластинки. Этотъ квадратикъ наклеивается на предметное стеклышко.

Впустивъ въ клинышекъ и во внутрь круга каплю однѣхъ и тѣхъ же чернилъ, мы можемъ непосредственно сравнить толщины, и, понятно, что чувствительность переходитъ величину въ 0,01 mm. Для лучшаго осуществленія пріемовъ нужно было бы сдѣлать нѣкоторые заказы, но за отсутствіемъ средствъ я пока долженъ былъ остановить опыты по дальнѣйшему усовершенствованію этого метода и ограничиться описаннымъ».

§ 8.

Директоръ А. П. Карпинскій заявилъ собранію, что съ 8-го по 15-е февраля настоящаго года въ С.-Петербургѣ состоится Высочайше разрѣшенный первый съѣздъ по практической геологіи и развѣдочному дѣлу, и вмѣстѣ съ тѣмъ предложилъ почтить съѣздъ приглашеніемъ на соединенное засѣданіе съѣзда и Общества въ одинъ изъ вышеозначенныхъ дней.

Согласно предложенію Директора, собраніе постановило пригласить съѣздъ на соединенное засѣданіе 11-го февраля и перенести на этотъ день очередное засѣданіе 4-го февраля.

§ 9.

Секретарь Общества Ѳ. Н. Чернышевъ сдѣлалъ сообщеніе о верхне-каменноугольныхъ морскихъ отложеніяхъ Россіи въ связи съ распространеніемъ гомотаксальныхъ осадковъ въ различныхъ областяхъ Евразіи, Америки, американскаго полярнаго архипелага и Австраліи. Особенно подробно докладчикъ остановился на сравненіи русскихъ верхне-каменноугольныхъ отложеній съ разрѣзомъ Соляного кряжа и высказалъ доводы, по которымъ никакъ нельзя согласиться со схемой Нетлинга и другихъ авторовъ, относящихъ весь разрѣзъ Соляного кряжа отъ слоевъ Талчира до верхняго продуктусоваго известняка къ пермской системѣ. По мнѣнію докладчика, нижняя часть указаннаго индійскаго разрѣза, и въ томъ числѣ валунные слои Талчира, не юнѣе средняго каменноугольнаго возраста; верхне-каменноугольнымъ отложеніямъ Россіи соотвѣтствуютъ слои Амба, Кундъ-Гата и Виргаля, слои же Калабага и весь верхній продуктусовый известнякъ по возрасту главнѣйше соотвѣтствуютъ русскому пермо-карбону и, быть можетъ, частью нижней перми. Анализъ южно-американскихъ и австралійскихъ отложеній проводитъ къ аналогичному заключенію о возрастѣ валунныхъ образованій не юнѣе, чѣмъ средне-каменноугольномъ. Результаты изслѣдованій докладчика въ ближайшемъ будущемъ появятся въ сочиненіи, печатающемся въ Трудахъ Геологическаго Комитета.

§ 10.

Передъ закрытіемъ засѣданія, на основаніи § 14 Устава, избранъ въ Дѣйствительные Члены Императорскаго Минералогическаго Общества Горный Инженеръ Семенъ Кузьмичъ Квитка.

№ 2.

Соединенное засѣданіе Императорскаго Минералогическаго Общества и Перваго Всероссійскаго съѣзда по прикладной геологіи и развѣдочному дѣлу.

Подъ Предсѣдательствомъ Директора Минералогическаго Общества, Академика

А. П. Карпинскаго.

Многолюдное собраніе состоялось въ конференцъ-залѣ Горнаго Института, изящно декорированномъ на время съѣзда.

§ 11.

Директоръ Минералогическаго Общества, открывая засѣданіе, прочелъ нижеслѣдующую телеграмму Августѣйшаго Президента, Принцессы Евгеніи Максиміліановны на имя Директора;

«Прошу Васъ привѣтствовать завтра отъ Моего Имени членовъ съѣзда дѣятелей по прикладной геологіи и развѣдочному дѣлу и передать Мое сожалѣніе, что не могу ихъ лично принять въ засѣданіи Императорскаго Минералогическаго Общества.

Президентъ Евгенія».

§ 12.

Послѣ привѣтствія Членамъ Съѣзда отъ имени Августѣйшаго Президента Императорскаго Минералогическаго Общества, Директоръ сообщилъ краткія свѣдѣнія о постепенномъ развитіи и дѣятельности Общества, основаннаго 7-го января 1817 г. и принадлежащаго, слѣдовательно, къ числу старѣйшихъ естественно-историческихъ общественныхъ учрежденій Россіи. Указавъ на послѣдовательное увеличеніе средствъ Общества, особенно на его издательскую дѣятельность и на организацію при немъ первыхъ систематическихъ геологическихъ изслѣдованій Россіи, А. П. Кар-

пинскій въ заключеніе привѣтствовалъ гостей отъ имени всѣхъ Членовъ и дирекціи Общества.

§ 13.

Директоръ Общества, обративъ вниманіе на присутствіе въ числѣ гостей директора Финляндскаго Геологическаго учрежденія Седергольма, старшаго геолога того же учрежденія Фростеруса, докторовъ Гакмана и Фегреуса, предложилъ избрать ихъ въ Дѣйствительные Члены Общества par acclamation, на что собраніе выразило полное согласіе громкими и продолжительными апплодисментами.

§ 14.

Прочитанный протоколъ предшествовавшаго годоваго засѣданія 7-го января былъ утвержденъ собраніемъ.

§ 15.

Доложено, что для напечатанія въ изданіяхъ Общества поступили статьи Е. С. Федорова и И. Ѳ. Синцова, которыя постановлено печатать въ XL томѣ Записокъ.

§ 16.

Б. К. Полѣновъ сдѣлалъ очеркъ работъ Геологической части при Кабинетѣ Его Величества.

§ 17.

Секретарь Общества доложилъ о работахъ Геологическаго Комитета за 21 годъ его существованія.

§ 18.

I. А. Морозевичъ сдѣлалъ докладъ о золото- и серебросодержащей породѣ (мончикитѣ) изъ Донецкаго бассейна.

§ 19.

Д. Л. Ивановъ отъ имени Членовъ Съѣзда высказалъ горячую благодарность Августѣйшему Президенту Минералогическаго Общества за высокое вниманіе, оказанное Первому Съѣзду дѣятелей по практической геологіи и развѣдочному дѣлу, и сердечную признательность Дирекціи и Членамъ Общества за радушный пріемъ въ состоявшемся соединенномъ засѣданіи.

§ 20.

Заявленіемъ Дирекціи Почетнаго Члена Г. Д. Романовскаго и Дѣйствительныхъ Членовъ Г. Г. Лебедева, В. В. Никитина А. П. Герасимова и А. К. Мейстера предложены въ Дѣйствительные Члены Минералогическаго Общества горный инженеръ Александръ Андреевичъ Семенченко, окончившій С.-Петербургскій университетъ Петръ Ивановичъ Алексѣевскій и приватъ-доцентъ Московскаго университета Александръ Владиміровичъ Павловъ.

№ 3.

Обыкновенное засѣданіе 4-го марта 1903 года.

Подъ предсѣдательствомъ Директора Общества, Академика

А. П. Карпинскаго.

§ 21.

Директоръ Общества открылъ засѣданіе заявленіемъ о печальной утратѣ, понесенной Обществомъ, въ лицѣ скончавшагося Дѣйствительнаго Члена, Начальника С.-Петербургскаго Таможеннаго Округа Сильверста Ивановича Львовскаго и предложилъ почтить память почившаго молчаливымъ вставаніемъ.

§ 22.

Прочитанный протоколъ предшествовавшаго соединеннаго засѣданія Общества и перваго Всероссійскаго съѣзда дѣятелей по прикладной геологіи и развѣдочному дѣлу былъ утвержденъ Собраніемъ.

§ 23.

Доложено, что вновь образовавшійся Вятскій кружокъ любителей естествознанія проситъ Минералогическое Общество о высылкѣ ему Записокъ и матеріаловъ для геологіи Россіи.

Постановлено выслать текущіе тома.

§ 24.

Доложено о полученіи Обществомъ нѣсколькихъ экземпляровъ Организаціоннаго Комитета IX сессіи международнаго геологическаго конгресса въ Вѣнѣ и предложено тѣмъ изъ гг. Членовъ, которые не получили приглашенія лично, ознакомиться съ предполагаемыми занятіями и экскурсіями Вѣнской сессіи конгресса.

§ 25.

На основаніи § 2 «Правилъ для руководства при снаряженіи геологическихъ экспедицій, отправляемыхъ Императорскимъ Минералогическимъ Обществомъ»,—Дирекція Общества, совмѣстно съ Редакціонной Геологической Коммиссіей, въ собраніи этой Коммиссіи 17-го февраля обсудила планъ геологическихъ работъ въ теченіе предстоящаго лѣта и пришла къ нижеслѣдующимъ заключеніямъ, которыя представляетъ на разсмотрѣніе и утвержденіе Минералогическаго Общества. Дирекція и Редакціонная Геологическая Коммиссія полагаютъ:

1) Произвести изслѣдованія въ Кубанской области, въ мѣстности, лежащей между рѣками Бѣлой и Лабой и до сихъ поръ почти не затронутой геологическими работами. Въ виду того, что экскур-

сіи въ этой мѣстности довольно трудны и сопряжены съ значительными расходами, командируемому для этой цѣли Дѣйствительному Члену В. И. Воробьеву предположено выдать *500 рублей*.

2) Произвести изслѣдованія въ Усть-Сысольскомъ уѣздѣ Вологодской губерніи и въ Ветлужскомъ уѣздѣ Костромской губерніи, съ цѣлью ближайшаго знакомства съ фауной пермскихъ позвоночныхъ, главнѣйше по рр. Лузѣ и Ветлугѣ, откуда имѣется уже довольно однородный, но недостаточно богатый матеріалъ, собранный С. Н. Никитинымъ, Е. С. Федоровымъ и Л. И. Лутугинымъ. Для исполненія этой задачи предположено командировать Дѣйствительнаго Члена Н. Н. Яковлева, ассигнововавъ ему на расходы по поѣздкѣ *четыреста рублей*.

3) Произвести изслѣдованія въ Новогрудскомъ, Пинскомъ и Слуцкомъ уѣздахъ Минской губ. и въ Слонимскомъ уѣздѣ Гродненской губ., главнѣйше для изученія простиранія конечной морены, найденной въ Новогрудскомъ уѣздѣ, для подробнаго изслѣдованія открытаго въ томъ же уѣздѣ прѣсноводнаго мергеля, для нанесенія на карту выходовъ мѣла и третичныхъ отложеній и для тщательнаго въ нихъ сбора палеонтологическаго матеріала. Для означенныхъ изслѣдованій предположено командировать Анну Болеславовну Миссуна, ассигновавъ ей на расходы по поѣздкѣ *двѣсти пятьдесятъ рублей*.

4) Организовать экспедицію въ западную часть Урянхайскаго Края и въ прилегающую полосу Сѣверо-Западной Монголіи по нижеслѣдующему маршруту:

Выступивъ изъ г. Минусинска въ первой половинѣ мая, проѣхать колесной дорогой вверхъ по р. Абакану до селенія Большой Лугъ, откуда, завьючившись, направиться по рѣкѣ Карасибѣ въ вершину р. Чаханъ на перевалъ Шабинъ-дабага. Есть предположеніе, что въ окрестностяхъ Шабинъ-дабага можно разсчитывать найти слѣды ледниковой дѣятельности.

Переваливъ Саянскій хребетъ, направиться дальше въ мѣстность подъ названіемъ Джирджарикъ, расположенную у устья р. Аласа, гдѣ Д. А. Клеменцъ указываетъ на выходы породъ съ остатками палеозойской фауны. Зайдя попутно въ лѣвые притоки р. Кемчика, а также сдѣлавъ отдѣльную экскурсію къ горѣ Утукъкая, близъ которой можно встрѣтить окаменѣлости, направиться къ

истоку Алласа на озеро Кара-колъ; окрестности этого озера представляютъ интересъ въ стратиграфическомъ отношенія; кромѣ того желательно было бы прослѣдить распространеніе валуновъ на прилегающихъ хребтахъ и поискать слѣдовъ ледниковой дѣятельности.

Вернувшись къ Кемчику по его притоку Туралу, перейти на правый берегъ, подняться по рч. Барлыку, въ верховьяхъ которой перевалить хребетъ Танну-ола и южными склонами его подойти къ озеру Урю-норъ. Въ окрестностяхъ этого озера находятся выходы каменнаго угля и глинъ, изобилующихъ растительными остатками. Посвятивъ около мѣсяца на экскурсіи въ этомъ районѣ и доставивъ затѣмъ собранный матеріалъ въ Уланкомъ, приблизительно такой же срокъ удѣлить ледникамъ Тургунскаго и Харкиринскаго бѣлковъ.

Такъ какъ Г. Н. Потанинъ въ свою поѣздку 1879 года посѣтилъ и далъ краткое описаніе одного лишь ледника, хотя упоминаетъ о существованіи другихъ, видѣнныхъ имъ съ одного изъ переваловъ, то кромѣ детальной съемки желательно было бы опредѣлить и скорость движенія льда.

На обратномъ пути въ Уланкомъ можно пройти вдоль западной оконечности хребта Хан-хухея, а оттуда уже, обогнувъ озеро Убса, пересѣчь Танну-ола и по кратчайшему пути выйдти въ систему рѣки Улу-кема.

По Улу-кему же, если будетъ возможность, сплыть на плоту до г. Минусинска или перейти границу по скотогонной дорогѣ на Усъ и тѣмъ или инымъ путемъ въ концѣ октября закончить поѣздку.

Для означенныхъ изслѣдованій предположено командировать стутента Горнаго Института А. П. Педашенко и студента С.-Петербургскаго Университета И. П. Рачковскаго, ассигновавъ имъ на расходы по экспедиціи *пятьсотъ* рублей.

5) Командировать на весь 1903 г. въ Горную Осетію Владиміра Георгіевича Орловскаго для составленія геологической карты этой области въ одноверстномъ масштабѣ. Г. Орловскій не нуждается въ денежномъ пособіи со стороны Общества и проситъ лишь снабдить его соотвѣтствующими документами. Въ разработкѣ матеріаловъ, которые будутъ собраны г. Орловскимъ. приметъ участіе проф. Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингъ.

§ 26.

Дѣйствительный Членъ I. A. Морозевичъ сообщилъ объ условіяхъ залеганія и петрографическихъ особенностяхъ діабазовой породы Исачковскаго холма, въ Полтавской губерніи.

§ 27.

Я. С. Эдельштейнъ сдѣлалъ докладъ о геологическомъ строеніи и орографіи Сихота-Алина.

Напомнивъ въ немногихъ словахъ исторію изученія Сихота-Алина, докладчикъ перечислилъ затѣмъ подробно изученныя имъ въ Сихота-Алинѣ мѣстности. Съ 1897 г. по 1901 г. имъ были обслѣдованы: бассейнъ р. Тумнина съ его притоками—Чичимаромъ, Мули, Акуръ и Хуту; р. Хади; р. Копи съ ея притоками Тапты, Сололи, Бепала и Иггу; р. Ботчи съ притоками Мукпа, Бол. и М. Іааса, Кукчи и Дулингья; р. Самарги съ притокомъ Кукчи; р. Нахту. Затѣмъ въ южной части хребта рѣчки Пхусунъ, Ваньцинъ, Таухе, Тяпигоу, Чингоуза, Сяухе, Та-Судухе съ ея притокомъ Сяо-Судухе и рядъ другихъ мелкихъ долинъ; далѣе на западномъ склонѣ хребта р. Хунгари съ ея притокомъ Уодоми, р. Уни (Дондонъ) съ ея притокомъ Домми, р. Хоръ съ притокомъ Сукпай, р. Бикинъ съ притокомъ Джауфа. Обнаженія морского побережья были имъ изучены на пространствѣ отъ Императорской гавани до бухты Гроссевича, отъ р. Самарги до р. Нахту и во многихъ пунктахъ между гав. Св. Ольги и зал. Америка. Кромѣ того докладчикомъ было совершено нѣсколько маршрутныхъ поперечныхъ пересѣченій хребта, изъ которыхъ главныя — слѣдующія: 1) перевалъ съ р. Мули въ систему р. Хунгари; 2) перевалъ съ р. Иггу (притокъ р. Копи) въ систему р. Уни (Дондона); 3) перевалъ съ р. Хора на р. Самарги и 4) перевалъ съ р. Нахту на р. Бикинъ. При пересѣченіи Сихота-Алина по линіямъ Хоръ-Самарги и Нахту-Бикинъ лѣтомъ 1899 г. поручикомъ В. И. Надаровымъ, сопровождавшимъ Эдельштейна, была произведена сплошная маршрутно-глазомѣрная съемка черезъ весь хребетъ, представляющая первую работу подобнаго рода для сѣверной и средней части Сихота-Алина.

Послѣ этихъ предварительныхъ замѣчаній докладчикъ перешелъ къ орографической характеристикѣ Сихота-Алина. При сравнительно большой ширинѣ Сихота-Алинъ характеризуется незначительной высотой. Самыя крупныя вершины его едва поднимаются на 5000 ф. съ небольшимъ надъ уровнемъ моря, а перевалы черезъ главный водораздѣлъ едва достигаютъ 3000 ф. абсол. высоты. Благодаря этому хребетъ нигдѣ не поднимается до предѣловъ снѣговой линіи. Высокія точки не пріурочиваются непосредственно къ ближайшему сосѣдству главнаго водораздѣла, а разсѣяны довольно неравномѣрно по всему пространству хребта. Сильная пониженность Сихота-Алина является отчасти слѣдствіемъ огромнаго смыва, которому подвергся этотъ складчатый хребетъ несомнѣнно древняго возраста. При наблюденіи современной оропластики въ Сихота-Алинѣ могутъ быть выдѣлены 2 главныхъ типа рельефа, находящіеся въ строгой зависимости отъ геологическаго состава и строенія того или иного района.

1) Въ областяхъ развитія глубинныхъ массивно-кристаллическихъ породъ, прикрытыхъ согнутыми въ разнообразныя складки осадочными пластами, наблюдаются сильно размытыя, волнисто-очерченныя горы съ выдвигающимися изъ нихъ болѣе высокими и рельефно очерченными горными группами. 2) Тамъ же, гдѣ массовымъ развитіемъ пользуются эффузивныя вулканическія образованія, горныя возвышенности часто пріобрѣтаютъ очертанія столовыхъ странъ; таковъ, напр., рельефъ по Хади, по Нахту и по верховью Бикина. Эта разница въ рельефѣ, проистекающая изъ различія въ геологическомъ строеніи тѣхъ или иныхъ мѣстностей, въ свою очередь рѣзко отражается на конфигураціи рѣчныхъ долинъ. Далѣе докладчикомъ были отмѣчены нѣкоторыя второстепенныя черты рельефа, также объясняемыя особенностями геологическаго строенія; между прочимъ было указано на несимметричное строеніе большинства переваловъ черезъ главный водораздѣльный гребень Сихота-Алина: перевалы съ р. Чичимара на р. Ай, съ р. Мули на р. Хунгари и сь р. Иггу на р. Уни (Дондонъ) имѣютъ склонъ, обращенный въ сторону моря, пологій, а въ сторону Амура—крутой; наоборотъ, перевалъ съ. р. Хора на р. Самарги отличается пологимъ западнымъ склономъ и крутымъ восточнымъ. Горныя породы, принимающія участіе въ геологическомъ строеніи

Сихата-Алина, докладчикъ распредѣляетъ на 4 группы: 1) глубинныя массивно-кристаллическія породы, представленныя разнообразными гранитами, сіенитами, аплитами, пегматитами и т. п.; 2) слоисто-кристаллическія породы—гнейсы, слюдяные сланцы, кварциты и т. д. Къ нимъ тѣсно примыкаютъ метаморфическіе сланцы. 3) Осадочные пласты—разнообразные глинистые сланцы и песчаники, известняки, конгломераты и т. д. и 4) массивныя изверженныя породы, куда относятся: кварцевые и фельзитовые порфиры, діабазы, порфириты, діабазовые и кварцевые порфириты, мелафиры, анамезиты, долериты; разнообразныя базальтовыя лавы, брекчіи, туфы и т. д.

Глубинныя массивно-кристаллическія породы встрѣчаются повсюду въ Сихота-Алинѣ, но наибольшимъ распространеніемъ пользуются на восточныхъ склонахъ, гдѣ онѣ мѣстами слагаютъ длинныя полосы въ нѣсколько десятковъ верстъ длины. Гнейсы, слюдяные сланцы и кварциты встрѣчены въ типичномъ развитіи только по западной сторонѣ главнаго водораздѣла; они проходятъ широкой полосой черезъ верховья Уни (Дондона) на Хоръ и Бикинъ, въ общемъ подъ косымъ угломъ къ направленію главнаго водораздѣла Сихота-Алина, и слагаютъ цѣлый рядъ чрезвычайно крутыхъ складокъ, въ которыхъ пласты подверглись интензивной повторной складчатости. Складки кристаллическихъ сланцевъ, съ одной стороны, чередуются съ многочисленными выходами массивно-кристаллическихъ глубинныхъ породъ, съ другой стороны, содержатъ зажатыя какъ бы въ видѣ островковъ складки болѣе новыхъ геологическихъ образованій—глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ. Горныя возвышенности, сложенныя кристаллическими сланцами, отличаются въ Сихота-Алинѣ наиболѣе дикими и угрюмыми формами.

Метаморфическіе сланцы встрѣчены какъ на западныхъ, такъ и на восточныхъ склонахъ Сихота-Алина. На западныхъ склонахъ они протягиваются въ NO-вомъ направленіи полосой, параллельной полосѣ кристаллическхяъ сланцевъ, въ нѣкоторомъ разстояніи къ востоку отъ послѣднихъ черезъ низовье р. Домми и Сукпай.

Кристаллическіе и метаморфическіе сланцы являются древнѣйшими членами въ ряду геологическихъ образованій Сихота-Алина и тамъ, гдѣ они теперь распространены, возникли, повидимому, пер-

вып складки, давшія начало хребту. Что касается настоящихъ осадочныхъ породъ, то онѣ по распространенности являются господствующими породами въ Сихота-Алинѣ и представлены: глинисто-слюдистыми, кремнистыми и глинистыми сланцами, мелко и крупнозернистыми песчаниками, известковистыми песчаниками, конгломератами, рѣже известняками и т. д. Значительная часть этихъ породъ представляетъ образованія мелководныя. Они чрезвычайно бѣдны окаменѣлостями, вѣрнѣе почти совершенно лишены послѣднихъ. Поэтому крайне трудно установить ихъ возрастъ. Несомнѣнно только, что среди этихъ мощныхъ свитъ осадочныхъ пластовъ имѣются представители какъ палеозойскихъ, такъ и мезозойскихъ отложеній. Къ послѣднимъ (ангарскій ярусъ Зюсса) можно предположительно отнести мощныя свиты осадочныхъ пластовъ, содержащія прослойки угля, углистаго сланца и изрѣдка растительные отпечатки. Интересны найденные на р. Ботчи свѣтлые глинистые сланцы и сланцеватыя глины, содержащіе обильную и прекрасно сохранившуюся флору міоценоваго возраста, опредѣленную И. В. Палибинымъ.

Изверженныя породы по возрасту можно распредѣлить на 3 группы.

1) Наиболѣе древними являются, повидимому, нѣкоторые кварцевые порфиры и кварцпорфировые туфы; распространеніе ихъ тѣсно связано съ распространеніемъ гранитовъ.

2) Моложе діабазы, порфириты, діабазовые и кварцевые порфириты и т. п. Эти породы прорѣзываютъ какъ граниты, такъ и вышележащіе осадочные пласты и часто сопровождаются чрезвычайно мощными толщами брекчій, представляющихъ, повидимому, ни что иное, какъ отвердѣвшіе и сплотившіеся древне-вулканическіе туфы. Породы эти встрѣчаются повсюду въ Сихота-Алинѣ какъ въ периферическихъ, такъ и въ центральныхъ частяхъ его.

3) Еще моложе по возрасту мелафиры, базальты, лавы и сопровождающіе ихъ рыхлые вулканическіе продукты. Они занимаютъ въ Сихота-Алинѣ огромныя площади. На сѣверѣ эти породы пріурочиваются преимущественно къ краевымъ участкамъ хребта—къ морскому побережью и къ ближайшему сосѣдству долинъ Амура и Уссури; нѣсколько южнѣе, въ средней части хребта мы встрѣчаемъ ихъ также въ глубинѣ горъ, въ большомъ удаленіи отъ моря. Такъ, по Нахту базальты протягиваются отъ самаго

моря до главнаго водораздѣла Сихота-Алина, перебрасываются затѣмъ на западные склоны послѣдняго и занимаютъ все верховье Бикина. Къ югу отъ гавани Св. Ольги по восточнымъ склонамъ Сихота-Алина докладчикъ вовсе не находилъ этихъ породъ. Изверженіе мелафировъ, базальтовъ и т. д. относится, вѣроятно, къ третичной эпохѣ. Во многихъ мѣстахъ, какъ сказано, эти породы сопровождаются большими массами рыхлыхъ вулканическихъ продуктовъ вулканическаго пепла, переполненнаго бомбами и рапилли. Наличность такихъ рыхлыхъ вулканическихъ продуктовъ даетъ нѣкоторое понятіе о характерѣ изверженій, доставившихъ на дневную поверхность эти породы.

Точно установить возрастъ изверженныхъ породъ въ Сихота-Алинѣ невозможно, въ силу указанной выше неопредѣленности возраста осадочныхъ образованій этой страны.

Что касается тектоники, то въ центральныхъ частяхъ хребта преобладаютъ складки, идущія въ NO-вомъ направленіи, представляющія мѣстами весьма сложныя и запутанныя картины. Въ ближайшихъ къ морю частяхъ, наряду со складками, большимъ развитіемъ пользуются также и сбросы. Сбросами, повидимому, обусловливается отчасти и самый характеръ побережья Татарскаго пролива и Сѣверо-Японскаго моря. Весьма возможно, что Императорская гавань лежитъ въ сбросовой впадинѣ. Гранитный хребетъ, ограничивающій ее съ юго-востока, повидимому, со стороны моря прорѣзанъ мощнымъ сбросомъ. На этомъ хребтѣ, на м. Св. Николая мы находимъ въ настоящее время мощныя толщи гальки на высотѣ болѣе 40 саж. надъ моремъ.

Въ заключеніе, докладчикъ указалъ на слѣды отступанія моря, которые онъ усматриваетъ въ возникновеніи участковъ низины (м. Песчаный, дельта р. Самарги), въ образованіи прибрежныхъ озеръ (озеро въ бух. Пучи, озеро Бурное близъ устья р. Иди и др.), а также въ существованіи береговыхъ террасъ (въ бух. Гроссевича).

Сообщеніе иллюстрировалось картой и діапозитивами.

§ 28.

Дѣйствительный Членъ И. В. Палибинъ сдѣлалъ сообщеніе о растительныхъ отпечаткахъ, собранныхъ Я. С. Эдельштейномъ

въ горахъ Сихота Алинъ, по р. Ботчи. Собранная флора представляетъ почти полное тождество съ міоценовой флорой острова Сахалина. Тутъ были найдены :*Thuites Ehrenswärdii* Heer, *Sequoia Langsdorfii* Brogn., *Tsuya Schmidtiana* Palib. sp. n., *Pinus conf. P. podosperma* Heer, *Pinus* sp., и *Abies* sp. (послѣдніе три вида представлены только сѣмянами), *Phragmites* sp., *Poacites* sp., *Alnus Kefersteinii* Goepp,, *Betula prisca* Ett., *B. elliptica* Sap., *B. sachalinensis* Heer, *Corylus Mac Quarrii* Forb., *Carpinus grandis* Ung., *Sophora Edelsteinii* Palib. sp. n. Всѣ эти растенія указываютъ на принадлежность этой флоры къ нижнему міоцену.

Въ заключеніе докладчикъ привелъ нѣсколько соображеній относительно климатическихъ условій, имѣвшихъ мѣсто въ горахъ Сихота-Алинъ въ это время, основываясь на тѣхъ условіяхъ, при которыхъ въ Азіи и Америкѣ нынѣ существуютъ виды, представляющіе ближайшее родство съ формами міоценовой флоры.

§ 29.

Заявленіемъ Дирекціи, Почетнаго Члена Ф. Б. Шмидта и Дѣйствительныхъ Членовъ М. А. Антоновича, П. И. Преображенскаго и А. П. Герасимова предложены въ Дѣйствительные Члены Минералогическаго Общества горный инженеръ Казиміръ Петровичъ Калицкій и кандидатъ Харьковскаго университета Яковъ Самойловичъ Эдельштейнъ.

§ 30.

Передъ закрытіемъ засѣданія, на основаніи § 14 Устава, избраны въ Дѣйствительные Члены Минералогическаго Общества горный инженеръ А. А. Семенченко, окончившій курсъ въ С.-Петербургскомъ университетѣ П. И. Алексѣевскій и приватъ-доцентъ Московскаго университета А. В. Павловъ.

№ 4.

Обыкновенное засѣданіе 15-го апрѣля 1903 года.

Подъ Предсѣдательствомъ Директора Общества, Академика

А. П. Карпинскаго.

§ 31.

Директоръ доложилъ собранію, что на поздравительныя телеграммы, отправленныя отъ имени Членовъ Общества Августѣйшему Президенту въ день рожденія Ея Императорскаго Высочества и ко дню праздника Пасхи, отъ Ея Высочества изъ Гагръ полученъ отвѣтъ съ изъявленіемъ благодарности Членамъ Общества.

§ 32.

Директоръ въ слѣдующихъ словахъ доложилъ собранію о постигшей Общество утратѣ:

Третьяго дня мы опустили въ могилу скончавшагося вечеромъ 11-го апрѣля нашего Почетнаго Члена Николая Александровича Кулибина, состоявшаго въ спискахъ Общества около сорока лѣтъ.

Покойный унаслѣдовалъ талантъ своего знаменитаго самоучки дѣда. Блестяще окончивъ курсъ въ Горномъ Институтѣ, Н. А. усовершенствовалъ свои познанія заграницей, особенно во Фрейбергской горной академіи, славившейся тогда цѣлымъ рядомъ выдающихся профессоровъ, оставившихъ крупный слѣдъ въ исторіи не только преподававшихся ими наукъ, но иногда и въ другихъ научныхъ областяхъ. Спеціализировавшись преимущественно по металлургіи, профессоромъ которой Н. А. много лѣтъ состоялъ въ Горномъ Институтѣ и въ Институтѣ Технологическомъ, покойный, подобно своему Фрейбергскому руководителю по этой наукѣ знаменитому Шееферу, занимался химіей, минералогіей и геологіей. Въ засѣданіяхъ Минералогическаго Общества имъ сообщены резуль-

таты цѣлаго ряда изслѣдованій надъ различными минеральными веществами: надъ вольфрамитомъ, искусственнымъ магнетитомъ, лавровитомъ, самороднымъ оловомъ, никкелевымъ изумрудомъ, кулибинитомъ, болеитомъ и пр. Частью эти сообщенія опубликованы въ изданіяхъ Общества въ протоколахъ засѣданій, частью — въ видѣ отдѣльныхъ статей. Къ послѣднимъ принадлежитъ единственная крупная геологическая работа Кулибина объ изслѣдованіяхъ въ Тамбовской губерніи, давшая намъ первыя обстоятельныя свѣдѣнія о геологическомъ строеніи этой части Россіи. Подобныя изслѣдованія для спеціалистовъ по одной изъ наиболѣе отдаленныхъ отъ геологіи технической отрасли горнаго дѣла представляютъ явленіе довольно исключительное. Изъ другихъ работъ по металлургіи и по разнымъ вопросамъ горной техники и статистики упомянемъ лишь объ изслѣдованіи доменной плавки въ недолго существовавшемъ заводѣ въ Райвола.

Покойный въ теченіе около 40 лѣтъ былъ почти постояннымъ посѣтителемъ засѣданій Минералогическаго Общества, дѣятельности котораго онъ, занявъ выдающееся служебное положеніе, оказывалъ неоднократно существенное содѣйствіе. Его заботамъ Общество главнѣйше обязано тѣмъ, что правительственная субсидія на геологическія изслѣдованія обратилась изъ срочной въ вѣчную. Къ этой его заслугѣ Общество должно отнестись съ глубочайшей благодарностью.

Оканчивая курсъ въ Институтѣ, Кулибинъ былъ первымъ среди своихъ извѣстныхъ талантливыхъ сверстниковъ; оканчивая служебное и земное поприще, онъ считался первымъ по занимаемому имъ положенію среди горной семьи; но всегда и при всякихъ обстоятельствахъ Н. А. оставался доброжелательнымъ и хорошимъ товарищемъ.

Собраніе почтило память покойнаго вставаніемъ и постановило приложить къ слѣдующему тому «Записокъ Общества» портретъ Н. А. Кулибина.

Директоръ при этомъ заявилъ, что о кончинѣ Н. А. Кулибина онъ счелъ долгомъ телеграфировать Августѣйшему Президенту, и что въ отвѣтъ на телеграмму Ея Императорскому Высочеству угодно было поручить Директору передать семейству покойнаго сердечное соболѣзнованіе Ея Высочества.

§ 33.

Директоръ доложилъ собранію еще о слѣдующей потерѣ Общества:

Въ серединѣ марта скончался въ Митавѣ Дѣйствительный Членъ Общества, магистръ геологіи Альфонсъ Юльевичъ Дитмаръ.

Покойный съ начала организаціи при Обществѣ систематическихъ геологическихъ изслѣдованій былъ однимъ изъ дѣятельнѣйшихъ участниковъ этихъ работъ и послѣдовательно производилъ съ 1867 по 1871 годъ включительно изслѣдованія въ губерніяхъ: Смоленской, Калужской, Тверской, Новгородской и Владимірской; результаты ихъ опубликованы въ пяти статьяхъ въ «Матеріалахъ для геологіи Россіи». Въ «Запискахъ» же Общества Дитмаромъ были помѣщены палеонтологическія работы, въ которыхъ, между прочимъ, установленъ новый родъ брахіоподъ Aulacorhynchus, самостоятельность котораго общепризнана.

Въ засѣданіяхъ Общества покойнымъ было сдѣлано нѣсколько научныхъ сообщеній. Впослѣдствіи внѣшнія обстоятельства, повидимому, принудили этого даровитаго изслѣдователя покинуть геологическую дѣятельность.

Присутствующіе почтили память покойнаго сочлена вставаніемъ.

§ 34.

Прочитанъ и утвержденъ протоколъ предыдущаго засѣданія.

§ 35.

Директоръ доложилъ собранію о полученіи отъ Лѣсного Института приглашенія принять участіе въ празднованіи его столѣтняго юбилея 19-го мая.

Собраніе постановило привѣтствовать Лѣсной Институтъ адресомъ чрезъ особую депутацію.

Директоръ доложилъ Собранію о предстоящемъ празднованіи 70 лѣтъ отъ рожденія и 50-лѣтія научной дѣятельности извѣстнаго ученаго барона Рихтгофена.

Собраніе избрало par acclamation барона Рихтгофена своимъ Почетнымъ Членомъ и постановило привѣтствовать его телеграммой.

§ 37.

Вслѣдствіе сдѣланнаго заявленія о празднованіи 60 лѣтъ со дня рожденія Почетнаго Члена Общества профессора П. Грота, предпринимаемомъ по почину его многочисленныхъ учениковъ, Собраніе, цѣня, между прочимъ, высоко постоянное содѣйствіе, оказываемое профессоромъ Гротомъ русскимъ минералогамъ, постановило привѣтствовать его поздравительной телеграммой.

§ 38.

И. А. Антиповъ сдѣлалъ сообщеніе о рѣдкихъ металлахъ въ топазовой породѣ изъ Адунъ-Чилона.

Въ возникшей по поводу сообщенія И. А. Антипова бесѣдѣ приняли участіе М. Ф. Норпе и А. П. Герасимовъ.

§ 39.

А. П. Карпинскій сдѣлалъ сообщеніе о замѣчательной горной породѣ изъ Нерчинскаго округа. Сообщеніе это будетъ напечатано въ видѣ отдѣльной статьи.

§ 40.

А. П. Карпинскій сдѣлалъ сообщеніе о нижне-кембрійскомъ родѣ цефалоподъ Volborthella.

Сообщеніе это будетъ опубликовано въ «Запискахъ» въ видѣ особой статьи.

§ 41.

Передъ закрытіемъ засѣданія, на основаніи § 14 Устава, избраны въ Дѣйствительные Члены Общества: горный инженеръ Казиміръ Петровичъ Калицкій и окончившій курсъ въ Харьковскомъ университетѣ Яковъ Самойловичъ Эдельштейнъ,

№ 5.

Обыкновенное засѣданіе 23-го сентября 1903 года.

Подъ предсѣдательствомъ Директора Общества, Академика

А. П. Карпинскаго.

§ 42.

Директоръ открылъ засѣданіе заявленіемъ о понесенной потерѣ. Въ минувшемъ іюлѣ скончался въ Курской губерніи временно находившійся тамъ Почетный Членъ Императорскаго Минералогическаго Общества Кононъ Ивановичъ Лисенко. Покойный, какъ извѣстно, былъ спеціалистомъ по химіи. Состоя долгіе годы профессоромъ Горнаго Института, Кононъ Ивановичъ, кромѣ нѣкоторыхъ чисто научныхъ изслѣдованій, исполнилъ также рядъ работъ, имѣвшихъ практическую цѣль—способствовать развитію горнаго дѣла. Особенно можно указать на его работы объ ископаемыхъ угляхъ, каменной соли, нефти. Давнишняя, постоянно развивавшаяся болѣзнь Конона Ивановича (глухота), ставившая такую преграду его природной общительности и по необходимости ограничившая кругъ его дѣятельности, не уменьшила однако ни его интереса къ дѣлу, ни трудоспособности, не покидавшихъ Конона Ивановича до его скоропостижной кончины.

Въ изданіяхъ Минералогическаго Общества помѣщено нѣсколько статей покойнаго, неоднократно дѣлавшаго въ засѣданіяхъ Общества научныя сообщенія. Тѣ и другія приведены въ Указателѣ 2-й серіи изданій Общества.

Затѣмъ Директоръ Общества заявилъ о кончинѣ выдающагося французскаго ученаго, члена Института, Munier Chalmas, отличавшагося острымъ умомъ и большою разносторонностью и, при нелюбви къ письменному изложенію своихъ работъ, вѣроятно унесшаго съ собой въ могилу много свѣтлыхъ взглядовъ и новыхъ

наблюденій. Извѣстны его изслѣдованія по зоологіи и палеозоологіи (между прочимъ о такъ называемомъ диморфизмѣ фораминиферъ), по палеофитологіи и ботаникѣ (объ известковыхъ водоросляхъ, сифонеяхъ), минералогіи и петрографіи (о своеобразныхъ разновидностяхъ кремнезема—кварцинѣ, лютеситѣ, остроумный проэкціонный приборъ для демонстрацій и пр.), по стратиграфіи, динамической геологіи и пр.

Собраніе почтило память скончавшихся ученыхъ вставаніемъ.

§ 43.

Прочитанный Секретаремъ Общества протоколъ предшествовавшаго засѣданія 15-го апрѣля 1903 г. былъ утвержденъ собраніемъ.

§ 44.

Доложена просьба Троицко-Кяхтинскаго Отдѣленія Приамурскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества о пожертвованіи въ библіотеку Отдѣленія изданій Минералогическаго Общества.

Постановлено выслать текущіе тома Записокъ и Матеріаловъ.

§ 45.

Доложены благодарности Минералогическому Обществу за привѣтствія, посланныя къ столѣтнему юбилею Лѣсного Института, къ семидесятилѣтію со дня рожденія профессора барона Рихтгофена и профессору Гроту по поводу истекшаго двадцатипятилѣтія редактированія имъ Zeitschrift für Krystallographie.

§ 46.

Директоръ Общества доложилъ слѣдующее письмо Почетнаго Члена О. Е. Клера изъ Екатеринбурга.

«Недавно одинъ старатель доставилъ мнѣ изъ Березовской дачи образцы пироморфита на березитѣ и на кварцѣ изъ новой жилы, среди которыхъ есть такія разновидности, какихъ раньше я не видалъ. Они распадаются на двѣ группы: у однихъ кристаллы явственны, съ рѣзкими углами, а у другихъ кристаллы точно сплавлены въ одну бугорчатую кору. Цвѣтъ какъ тѣхъ, такъ и другихъ чаще всего обычный, ярко-зеленый, но есть и голубые, бѣлые, желтоватые, оранжевые, коричневые и совсѣмъ черные.

Посылаю на Ваше имя нѣсколько штуфовъ съ покорнѣйшей просьбой передать ихъ для изслѣдованія С. Ѳ. Глинкѣ или другому спеціалисту минералогу по Вашему усмотрѣнію. Если эти минералы годны для музея Горнаго Института, охотно жертвую ихъ.

Въ числѣ посылаемыхъ экземпляровъ есть одинъ очень плохой, но рѣзко отличающійся отъ всѣхъ прочихъ своею тяжестью и поэтому могущій представлять нѣкоторый интересъ.

Кромѣ того, я былъ бы Вамъ весьма благодаренъ за сообщеніе Императорскому Минералогическому Обществу объ открытіи крестьянами-старателями двухъ новыхъ мѣстонахожденій довольно хорошихъ кристалловъ желѣзнаго блеска, одного на Шабровскомъ пріискѣ, другого—около Горнаго Щита.

На дняхъ П. В. Калугинъ принесъ въ даръ нашему музею экземпляры двухъ минераловъ изъ новыхъ мѣстъ: уваровита на хромистомъ желѣзнякѣ изъ хромоваго рудника въ 6-ти верстахъ отъ Нейво-Шайтанскаго завода и вивіанита въ торфѣ, добываемомъ близъ Ирбитскаго озера».

Представленные затѣмъ на разсмотрѣніе Членовъ Общества присланные О. Е. Клеромъ образцы пироморфита дѣйствительно имѣютъ большой интересъ какъ въ кристаллографическомъ отношеніи, такъ и въ отношеніи псевдоморфическихъ явленій, повидимому, сложныхъ и отчетливо замѣчаемыхъ на доставленныхъ экземплярахъ (обращеніе въ ванадинитъ и пр.).

Собраніе постановило просить С. Ѳ. Глинку произвести болѣе детальное ихъ изслѣдованіе.

§ 47.

Директоръ Общества представилъ собранію экземпляры минерала гуссакита, присланные извѣстнымъ ученымъ, работающимъ

въ настоящее время въ Бразиліи, профессоромъ Гуссакомъ инженеру Г. П. Чернику, пожертвовавшему эти экземпляры Геологическому музею Академіи Наукъ.

§ 48.

Директоръ Общества заявилъ о доставленіи инженеромъ Г. П. Черникомъ двухъ статей, излагающихъ химическія изслѣдованія автора надъ минералами, представляющими соединенія рѣдкихъ элементовъ. А. П. Карпинскій подробно доложилъ Обществу результаты этихъ изслѣдованій, касающихся новаго минерала, близкаго къ ансилиту, и минераловъ, входящихъ въ составъ монацитоваго песка, найденнаго на Кавказѣ.

Общество постановило обѣ статьи Г. П. Черника напечатать въ «Запискахъ».

§ 49.

Секретарь Общества сдѣлалъ нижеслѣдующее сообщеніе:

Послѣ окончанія Вѣнской сессіи Международнаго Геологическаго Конгресса докладчикъ получилъ приглашеніе со стороны профессора Шельвина сдѣлать экскурсію въ Карнійскіе Альпы и Караванкенъ, съ цѣлью осмотра тамошнихъ верхне-палеозойскихъ слоевъ. Изъ селенія Понтафель было сдѣлано восхожденіе на вершину Кроны, гдѣ шагъ за шагомъ былъ прослѣженъ разрѣзъ, описанный вначалѣ Стахе, а затѣмъ Фрехомъ, Шельвиномъ и Гейеромъ. На основаніи этого осмотра можно сказать, что въ разрѣзѣ Кроны развиты аналоги коровыхъ слоевъ Россіи и лишь основаніе слоевъ швагериновыхъ. Эти послѣдніе съ большей полнотой наблюдаются въ разрѣзахъ Трогкофель и въ особенности въ окрестностяхъ Неймарктля, гдѣ, между прочимъ, были осмотрѣны также залегающіе надъ швагериновымъ горизонтомъ известняки и частью кремнистые мергели, представляющіе полную аналогію артинскимъ слоямъ Приуралья.

Затѣмъ референтъ, руководствуясь только что полученными печатными матеріалами второй экспедиціи Фрама, ознакомилъ со-

браніе съ интересными геологическими данными, добытыми этой блестящей экспедиціей, главнѣйше геологомъ экспедиціи докторомъ Шеемъ.

Собранъ весьма богатый палеонтологическій матеріалъ изъ кембрія и силура, въ девонскихъ и каменноугольныхъ отложеніяхъ, изъ тріасовыхъ и третичныхъ осадковъ. По отношенію къ нашимъ русскимъ отложеніямъ значительный интересъ представляетъ флора. собранная въ верхне-девонскихъ осадкахъ и, по словамъ Натгорста, представляющая полнѣйшее тождество съ описанной Шмальгаузеномъ изъ верхняго девона Донецкаго бассейна, а также богатая верхне-каменноугольная фауна, вполнѣ подтверждающая то заключеніе, къ которому пришелъ докладчикъ на основаніи анализа скудныхъ фаунистическихъ данныхъ, собранныхъ экспедиціями Манъ-Клинтока, Бельчера и Нерса. Матеріалъ, собранный Шеемъ, не оставляетъ сомнѣнія въ томъ, что известняки, считавшіеся за нижне - каменноугольные, представляются тождественными по возрасту съ такъ называемыми спириферовыми известняками Шпицбергена и соотвѣтствуютъ по возрасту швагериновымъ известнякамъ Урала. Любопытенъ способъ сохранности богатой третичной флоры, найденной экспедиціей Фрама. Натгорстъ, подвергая отмывкѣ и отмучиванію сланцеватыя глины, въ которыхъ эта флора погребена, совершенно изолировалъ обугленные растительные остатки и получилъ гербарій третичной флоры: *Sequoia*, *Taxodium* etc. Не останавливаясь на тѣхъ данныхъ, которыя обрисовываютъ довольно полно тектонику посѣщеннаго экспедиціей архипелага, докладчикъ упомянулъ еще объ интересныхъ аномаліяхъ въ распредѣленіи ледниковаго покрова на архипелагѣ Парри, а также обратилъ вниманіе на категоричное отрицаніе Свердрупомъ присутствія палеоарктическаго льда въ областяхъ, посѣщенныхъ Фрамомъ.

Въ заключеніе своего сообщенія докладчикъ обратилъ вниманіе собранія на только что вышедшую книгу Катцера «Grundzüge der Geologie des unteren Amazonasgebietes», представляющую полный сводъ всѣхъ данныхъ по геологіи провинціи Парà въ Бразиліи. Книга эта, помимо общаго геологическаго интереса, заслуживаетъ особаго вниманія русскихъ изслѣдователей каменноугольныхъ осадковъ, такъ какъ изъ многочисленныхъ рисунковъ, а также

описанія, данныхъ Катцеромъ, не остается сомнѣнія въ огромномъ сходствѣ русскихъ верхне-каменноугольныхъ осадковъ и развитыхъ въ области нижней Амазоны.

§ 50.

А. П. Карпинскій сдѣлалъ слѣдующее сообщеніе о присутствіи остатковъ рода *Campodus* de Kon. въ артинскихъ отложеніяхъ Россіи.

«Остатки замѣчательнаго рода эласмобранхій *Campodus* были впервые найдены въ каменноугольныхъ отложеніяхъ Бельгіи и описаны подъ приведеннымъ названіемъ де-Конинкомъ [1]). Гораздо позднѣе подобные остатки обнаружены въ каменноугольныхъ продуктивныхъ слояхъ (coal mesures) С. Америки, откуда они были сперва описаны Ньюберри и Уортеномъ подъ родовымъ названіемъ *Lophodus* [2]) (и отчасти *Orodus*). Впослѣдствіи Сентъ-Джонъ и Уортенъ замѣнили это названіе, уже данное Г. Д. Романовскимъ другой ископаемой формѣ [3]), новымъ именемъ *Agassizodus* [4]).

Въ монографіи С. Джона и Уортена описывается замѣчательный, единственный въ своемъ родѣ экземпляръ *Agassizodus variabilis*, представляющій почти совершенно сохранившуюся зубную систему половины челюсти.

Новое описаніе бельгійской формы *Campodus Agassizianus* de Kon. было дано въ 1885 г. въ прекрасной работѣ M. Lohest'a, выяснившаго сходство разсматриваемаго рода съ *Cestracion* [5]) и

[1]) L. G. de Koninck. Description des animaux fossiles qui se trôuvent dans le calcaire carbonifère de Belgique, 1844, p. 617, pl. LV, f. 1.

[2]) J. S. Newberry and A. H. Worthen. Description of Fossil Vertebrates. Geol. Surv. of Illinois, 1870, IV, p. 360, pl. IV, f. 4—4b, 5, 5a, 11, 11b.

[3]) Romanovsky. Bull. de la Soc. d. natur. de Moscou, 1864, p. 163. tb. III, f. 20—26.

[4]) O. H. St. John and A. H. Worthen. Descript. of Fossil Fishes. Geol. Surv. of Illinois, VI, 1875, 297 etc., pl. VIII, fgs. 1—22, 23a—d, 24, pl. VI, f. 16—18.

[5]) M. Lohest. Recherches sur les poissons des terrains paléozoiques de Belgique. Ann. de la Soc. géol. de Belgique, Mem. t. XII, 1885, p. 295, pl. III, fgs. 1, 2, 3; pl. IV, fgs. 1, 4, 5, 6.

показавшему, что упомянутый выше американскій видъ относится также къ роду *Campodus* [1]).

Наконецъ въ послѣднее время сдѣлались извѣстными остатки *Campodus*, проливающіе новый свѣтъ на характеръ этого исчезнувшаго рода, извѣстнаго ранѣе главнѣйше по боковымъ челюстнымъ зубамъ. Въ минувшемъ и текущемъ годахъ Истманомъ описаны найденныя въ штатахъ Канзасъ и Небраска серіи замѣчательныхъ серединныхъ, симфизальныхъ зубовъ *Campodus variabilis*, образующихъ массивную дугу изъ широкихъ сросшихся зубовъ [2]). Благодаря сохраненію на канзасскомъ экземплярѣ части латеральныхъ зубовъ, представилась возможность не только опредѣлить принадлежность упомянутой дуги изъ сросшихся массивныхъ зубовъ къ роду *Campodus*, но и реставрировать зубную систему *C. variabilis* (нижней челюсти).

Фиг. 1.



Реставрированная зубная система нижней челюсти *Campodus variabilis*. По Eastman'у. Уменьш. ок. 7 разъ.

---

[1]) Ib., p. 305.

[2]) C. R. Eastman. Som. Carboniferous Cestraciont and Acanthodian Shark Bull. of the Museum of Compar. Zoology at Harvard Coll. v. XXXIX, 1892, № 3, p. 515. *Campodus*—p. 57. pl. 1a, 2.

Въ виду своеобразнаго характера разсматриваемаго рода эласмобранхій,—характера, подавшаго Истману поводъ сопоставить его съ едестидами, не лишено интереса нахожденіе слѣдовъ *Campodus* въ артинскихъ отложеніяхъ Урала. Въ коллекціи, собранной недавно въ южной части этого кряжа по р. Басѣ (притоку Б. Инзера) въ Стерлитамакскомъ уѣздѣ и любезно переданной въ мое распоряженіе А. А. Краснопольскимъ, въ одномъ образцѣ, переполненномъ окаменѣлостями, рядомъ съ остатками *Popanoceras (Stacheoceras) Krasnopolskyi*, *Medlicottia artiensis*, *Orthoceras* sp., съ отпечаткомъ части зубной спирали *Helicoprion* и пр. былъ обнаруженъ небольшой зубъ, очевидно принадлежащій къ роду *Campodus* и притомъ къ виду, близкому къ бельгійской каменноугольной формѣ *Campodus Agassizianus*. Вслѣдствіе измѣнчивости зубовъ по мѣсту нахожденія ихъ въ челюсти и даже въ предѣлахъ одного и того же ихъ ряда, не легко установить видовое различіе уральской формы отъ бельгійской [1]). Едва ли не единственнымъ отличительнымъ признакомъ, не указанномъ въ описаніи и на рисункахъ Lohest'a, является болѣе сложное распредѣленіе морщинокъ на поверхности зубовъ у уральскаго вида, именно, кромѣ короткихъ морщинокъ, соединяющихся съ общимъ вершиннымъ ребрышкомъ, идущимъ вдоль всего зуба, а также морщинокъ, примыкающихъ къ поперечнымъ ребрышкамъ вдоль сосцевидныхъ возвышеній коронки, наблюдаются еще косвенныя вѣтвящіяся морщинки, расположенныя на первыхъ боковыхъ возвышеніяхъ въ углу между главными продольными и поперечными ребрышками и отдѣльныя удлиненныя

Eastman. On Campiloprion, o New Form of Edestus-like Dentition, Geol. Magaz. Dec. IV, v. IX, 1902, № 454, p. 149—150.

Eastman. Carboniferous Fishes from the Central Western States. Bull. of the Mus. of Compar. Zool. vol. XXXIX, 1903, № 7, p. 163. *C. variabilis*—p. 184 pl. 1, f. 1, pl. 2, f. 15, 16.

Eastman, Science, 1901, XIV, p. 795.

[1]) Какъ извѣстно, латеральные зубы *Campodus* отличаются вытянутою по ширинѣ прямою или нѣсколько изогнутою формою, поперечными сосцевидными возвышеніями, уменьшающимися отъ центральнаго, наиболѣе высокаго, къ краевымъ; вдоль середины всего зуба черезъ вершины возвышеній проходитъ ребрышко, пересѣкающееся поперечными ребрышками, идущими вдоль поперечныхъ возвышеній коронки; къ продольному и къ поперечнымъ ребрышкамъ примыкаютъ короткія поперечныя морщинки.

почти прямыя вертикальныя морщинки на бокахъ центральнаго сосцевиднаго возвышенія, не соединяющіяся ни съ продольнымъ ребрышкомъ, ни съ поперечными.

На прилагаемыхъ рисункахъ (стр. 36 и 37) изображенъ единственный найденный зубъ уральскаго вида *Campodus.* Зубъ этотъ не удалось отпрепарировать вполнѣ вслѣдствіе его бо̀льшей хрупкости сравнительно съ окружающей породой, но части, освобожденныя отъ породы, даютъ о немъ почти полное представленіе.

Итакъ, остатки *Campodus,* найденные до сихъ поръ только въ каменноугольныхъ отложеніяхъ Бельгіи, Англіи [1]) и С. Америки, обнаружены теперь впервые въ Россіи и при томъ въ болѣе новыхъ осадкахъ. Въ каменноугольныхъ и девонскихъ отложеніяхъ нашей страны уже давно извѣстны остатки близкаго рода цестрасіонидъ—*Orodus*, къ которому нѣкоторые ученые предполагаютъ отнести и родъ *Campodus* [2]). На родство этихъ формъ указываютъ существованіе видовъ какъ бы промежуточнаго характера *(Orodus intermedius* Eastm [3]), *Orodus tumidus* Trautsch. [4]), но типическіе представители рода *Campodus* чрезвычайно характерны и позднѣйшія открытія неизвѣстныхъ еще намъ частей зубной системы *Orodus* вѣроятно еще болѣе оттѣнятъ различіе этихъ родовъ.

Единственный найденный теперь въ Россіи, на Уралѣ, зубъ *Campodus*, единственный изъ отложеній пермокарбона вообще,

---

[1]) J. W. Davis. On the Occurr. of Foss. Fish. Rem. in the Carbon. Lim. Ser. of Jorkshire. Proc. Jorksh. Geol. a. Pollytechn. Soc. (2) VIII, 1882, p. 39 (p. 50).

[2]) Jaekel. Die eoc. Selach. v. Monte Bolca, Berlin 1844, p. 137.

Jaekel. Ueb. d. Organis. d. Petalont. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. LI. 1899, 258. (Примѣч. о Campodus и Agassizodus p. 296).

E. D. Cope. New and Little known Paleoz. a. Mesoz. Fishes. Jour. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2), IX, 1894, p. 433.

[3]) Eastman. Bull. Mus. Comp. Zool., XXXIX, № 7, 1903, p. 183, pl. 4, figs 35, 36.

[4]) Trautschold. Fischreste aus d. Devonsch. d. Gouv. Tula. Nouv. Mém. de la Soc. de Natur. d. Moscou. XIII, 1874, livr. IV, p. 267, t. XXVI, fig. 5.

Semenov u. v. Möller. Bull. de l'Ac. d. Sc. de St. Pétersb. p. 669, t. I, f. 1, t. IV, f. 1. Семеновъ и Меллеръ. Горн. Журн., 1864, I, стр. 194 табл. I, ф. 1 и 2.

представляющій лишь ничтожную часть только зубной системы одного индивидума, лишній разъ свидѣтельствуетъ о чрезвычайной неполнотѣ такъ называемой геологической лѣтописи,—неполнотѣ, оспариваемой и по настоящее время нѣкоторыми лицами.

Фиг. 2.



Боковой видъ коронки зуба *Campodus sp.* и внѣшней стороны. Увелич. ок. $4^{1}/_{2}$ р. Сверху справа — очертаніе зуба въ нат. вел.

Фиг. 3.



Боковой видъ зуба съ внутренней стороны.

Обстоятельство это дало поводъ А. П. Карпинскому коснуться пробѣловъ въ нашихъ свѣдѣніяхъ какъ относительно нынѣ живущихъ организмовъ, такъ и исчезнувшихъ, причемъ было указано на открытіе въ послѣдніе годы въ Африкѣ большого, величиною съ

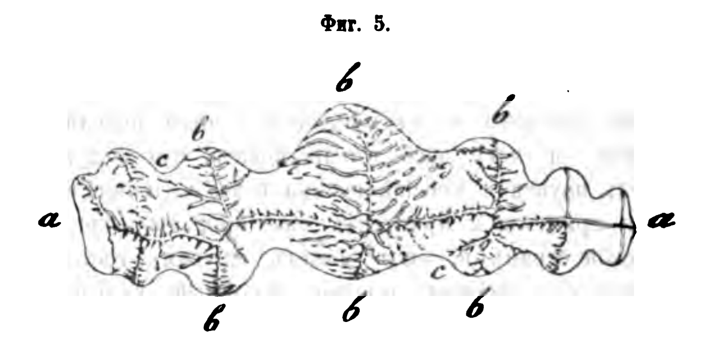
лошадь, млекопитающаго *Okapi*, наиболѣе близкимъ сородичемъ котораго является ископаемый *Helladotherium* изъ третичныхъ отложеній; крупныя неизвѣстныя ранѣе млекопитающія обнаружены недавно при раскопкахъ въ третичныхъ отложеніяхъ Египта: *Arsinoitherium* и др.

Фиг. 4.



Видъ зуба *Campodus sp.* сверху. Увел. ок. $4^1/_2$ р.

Фиг. 5.



Упрощенное изображеніе морщинокъ или ребрышекъ на поверхности зуба, *aa*—продольное ребрышко вдоль всего зуба, *bb*—поперечныя ребрышки вдоль сосцевидныхъ возвышеній, *c,c*—косвенныя морщинки, *d*—отдѣльныя морщинки.

Главнѣйшіе размѣры зуба: длина (ширина—*aa*)—15 mm., наибольшая высота—$5^1/_2$ mm., наиб. толщина (длина средняго поперечнаго сосцевиднаго возвышенія)—5 mm.

№ 6.

Обыкновенное засѣданіе 28-го октября 1903 года.

Подъ Предсѣдательствомъ Директора Минералогическаго Общества, Академика

А. П. Карпинскаго.

§ 51.

Открывая засѣданіе, Директоръ Общества въ нижеслѣдующей рѣчи сообщилъ о тяжелой утратѣ, понесенной Обществомъ въ лицѣ скончавшагося почетнаго члена Общества Василія Васильевича Докучаева:

«Въ воскресенье 26-го октября скоропостижно скончался почетный членъ нашего Общества, бывшій профессоръ С.-Петербургскаго университета и директоръ сельско-хозяйственнаго института въ Новой Александріи, Василій Васильевичъ Докучаевъ. Предъ незакрывшейся еще могилой не легко подвести итоги многолѣтней научной дѣятельности покойнаго, но будучи почти сверстникомъ В. В., работы котораго со студенческой скамьи исполнялись на моихъ глазахъ, я могу засвидѣтельствовать, что заслуги Докучаева передъ наукой и Россіей велики и что созданная имъ школа почвовѣдѣнія принесла и принесетъ еще обильные плоды нашей земледѣльческой странѣ и, быть можетъ, другимъ государствамъ. Занимаясь преимущественно геологіей, покойный ученый особенно тщательно изучалъ тѣ поверхностныя отложенія, такъ называемые наносы, съ которыми непосредственно связаны культурныя почвы. Работая сперва отдѣльно, Докучаевъ опубликовалъ, кромѣ мелкихъ статей, два крупныя сочиненія: объ образованіи рѣчныхъ долинъ въ Европейской Россіи и капитальный трудъ о черноземѣ. Затѣмъ ему удалось организовать при участіи своихъ многочисленныхъ учениковъ и на средства мѣстныхъ земствъ широкія геологическія и почвенныя изслѣдованія сперва въ губерніи Нижегородской, а затѣмъ—въ Полтавской, а также въ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ

меньшихъ районахъ. Изданныя подъ скромнымъ названіемъ «Матеріаловъ» 14 томовъ описанія Нижегородской губерніи и 16 томовъ—Полтавской представляютъ крупный вкладъ въ нашу геологическую и почвенную литературу. Эти работы Докучаева и его сотрудниковъ, какъ извѣстно, дали начало изслѣдованіямъ на средства земствъ и другихъ губерній.

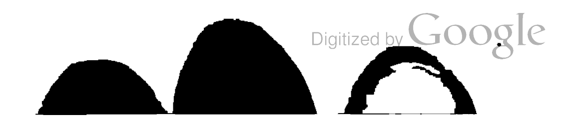
Какъ эти труды, такъ и рядъ другихъ предпріятій, частью осуществившихся, частью еще оставшихся въ проектѣ, свидѣтельствуютъ объ энергичной, богатой инициативой натурѣ покойнаго, проявлявшаго временами, даже въ неблагопріятные годы его жизни, чрезвычайную, усиленную дѣятельность, какъ напримѣръ при организаціи публичныхъ чтеній по почвовѣденію и соприкасающимся съ ними наукамъ.

Всѣ знавшіе Докучаева цѣнили въ немъ честнаго, правдиваго человѣка съ открытой душой—качества, которыя не пошатнули постигшія его впослѣдствіи невзгоды.

Послѣдній довольно продолжительный періодъ жизни Василія Васильевича былъ омраченъ тѣмъ тяжелымъ недугомъ, который даже при его кратковременности является самымъ ужаснымъ несчастіемъ для человѣка, особенно для человѣка идейнаго. Невольное отчужденіе отъ лицъ, съ которыми связывали духовные интересы, нерѣдко общее недовѣріе даже къ мыслямъ, которыя при другихъ обстоятельствахъ остановили бы на себѣ серьезное вниманіе, кладутъ печать невыносимаго гнета на человѣка сознательнаго, постепенно подтачивая его довѣріе къ собственнымъ силамъ и приводя иногда къ безысходному положенію; и врядъ ли много найдется людей, которые предпочли бы даже временной душевный мракъ тому концу, неизбѣжному для счастливыхъ и несчастныхъ, который насталъ теперь для Докучаева.

Связь Василія Васильевича съ Минералогическимъ Обществомъ установилась давно. Онъ не разъ исполнялъ порученія Общества. дѣлалъ въ его засѣданіяхъ, даже въ недавнее время, большіе доклады и помѣстилъ часть своихъ статей въ изданіяхъ Общества. Почтимте же память нашего почившаго товарища молчаливымъ вставаніемъ».

Согласно этому предложенію, собраніе почтило память Василія Васильевича Докучаева вставаніемъ.



§ 52.

Доложена просьба геологическаго учрежденія въ Сѣверной Дакотѣ вступить въ обмѣнъ изданіями.

Постановлено выслать текущіе тома Записокъ и Матеріаловъ.

§ 53.

Доложена просьба Интернаціональнаго Бюро для изслѣдованія морей въ Копенгагенѣ вступить въ обмѣнъ изданіями.

Постановлено выслать тѣ изданія Общества, въ которыхъ находятся статьи, имѣющія отношеніе къ задачамъ Международнаго Бюро.

§ 54.

Императорское Московское Общество Испытателей природы препровождаетъ 10 экземпляровъ «Извѣщенія о конкурсѣ на премію имени Н. А. Головкинскаго» для распространенія ихъ среди Членовъ Общества.

Принято къ свѣденію.

§ 55.

Директоръ Общества заявилъ собранію, что на конкурсѣ 1903 для соисканія преміи Общества по предмету геологіи, до 1-го октября не представлено было ни одного сочиненія.

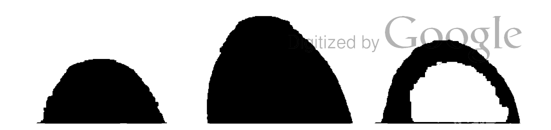
§ 56.

Секретарь Общества обратилъ вниманіе собранія на только что вышедшее сочиненіе, озаглавленное «Bau und Bild Oesterreichs», принадлежащее перу четырехъ извѣстныхъ ученыхъ—К. Динера, Р. Гернеса, Франца Зюса и Виктора Улиха. Предисловіе къ

этому сочиненію написано извѣстнымъ профессоромъ Эдуардомъ Зюсомъ. Какъ вѣрно говоритъ послѣдній, едва ли найдется какая либо часть земной поверхности, которая, при одинаковыхъ размѣрахъ, представляла такое разнообразіе въ элементахъ своего строенія, какъ Австрія. Между Молдавой и Дунаемъ выступаетъ лѣсистая страна, принадлежащая къ древнѣйшимъ горнымъ массивамъ Европы. Съ сѣвера къ ней примыкаетъ дугообразная кряжевая полоса болѣе поздняго происхожденія—Судеты и Рудныя горы. Съ юга отъ того же массива высятся Восточныя Альпы, переходящія въ Карпатскую дугу, за которой въ глубокихъ разрѣзахъ области Днѣстра можно наблюдать въ ненарушенномъ напластованіи такіе древніе осадки, какъ верхнесилурійскіе. Съ юго-востока къ Альпамъ примыкаетъ цѣпь Динарскихъ горъ. Среди этихъ возвышенностей распространяются равнины, сложенныя изъ морскихъ и озерныхъ отложеній, удерживающихъ одинаковыя характеристичныя особенности отъ Дуная до Арала и ясно намъ говорящихъ, что низменности юго-восточной Европы, въ главныхъ чертахъ, имѣли одинаковую исторію происхожденія.

Справедливо замѣчаетъ Э. Зюсъ, что описать эту страну въ геологическомъ отношеніи и развить отдѣльныя фазы ея геологической эволюціи едва ли не вышло бы изъ рамокъ силъ одного человѣка. И вотъ почему четыре лучшихъ знатока отдѣльныхъ частей Австріи соединились въ общей работѣ и дали ея описаніе. Францу Зюсу принадлежитъ часть книги, касающаяся Богемскаго массива, Восточныя Альпы составляютъ предметъ описанія Карла Динера, картина строенія Карпатъ нарисована мастерскимъ перомъ Виктора Улиха, а Рудольфу Гернёсу принадлежитъ геологическій обзоръ австрійскихъ равнинъ.

Хотя всѣ эти четыре части по существу представляютъ каждая самостоятельную монографію и исчерпываютъ всѣ особенности описываемой въ ней области, тѣмъ не менѣе въ главныхъ чертахъ планъ описанія удерживается одинъ и тотъ же. Въ каждомъ изъ этихъ описаній мы находимъ сжатый, но весьма полный очеркъ геоморфологіи описываемой области, естественную ея группировку, основанную на существенныхъ чертахъ геологическаго строенія отдѣльныхъ ея частей, весьма обстоятельное описаніе стратиграфіи и послѣдовательныхъ тектоническихъ процессовъ, наблюдаемыхъ въ



той или другой части, а также соотношеніе ихъ во всей описываемой области, подробное разсмотрѣніе эруптивныхъ породъ и ихъ послѣдовательныхъ выступовъ, очеркъ рудныхъ мѣсторожденій и вообще полезныхъ ископаемыхъ, а также минеральныхъ источниковъ,—словомъ, читатель, интересующійся какой либо изъ этихъ областей, найдетъ въ разсматриваемой книгѣ отвѣты на эти вопросы, связанные съ геологіей области, и нѣтъ сомнѣнія, что эта книга надолго будетъ служить лучшимъ справочнымъ руководствомъ для лицъ, либо желающихъ познакомиться со строеніемъ Австріи, либо ищущихъ въ этой странѣ примѣровъ, уясняющихъ фактическія данныя наблюдаемыя въ другихъ странахъ.

Нельзя не добавить, что первыя три части разсматриваемой книги сопровождаются весьма умѣло составленными обзорными картами, предназначенными служить поясненіемъ тектоники отдѣльныхъ областей Австріи и въ значительной степени облегчающими чтеніе текста.

§ 57.

Дѣйствительный Членъ Л. Л. Ячевскій сообщилъ о роли льда, какъ фактора, обусловливающаго детали скульптуры береговъ рѣкъ.

Сообщеніе это будетъ отпечатано отдѣльной статьей въ Запискахъ Общества.

§ 58.

Дѣйствительный Членъ А. К. Мейстеръ сообщилъ объ оттрелитовомъ сланцѣ и о нефелиновомъ сіенитѣ изъ Енисейской тайги.

§ 58.

Директоръ Общества, отъ имени А. О. Михальскаго, сообщилъ о новыхъ данныхъ, касающихся возраста виргатовыхъ слоевъ и основывающихся на результатахъ буреній въ сѣверо-западной части Царства Польскаго.

№ 7.

Обыкновенное засѣданіе 18-го ноября 1903 года.

Подъ предсѣдательствомъ Директора Общества, Академика

А. П. Карпинскаго.

§ 59.

Прочтенный Секретаремъ Общества протоколъ предшествовавшаго засѣданія 28-го октября былъ утвержденъ собраніемъ.

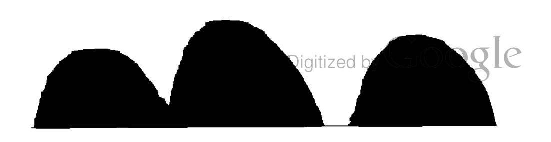
§ 60.

Дѣйствительный Членъ Л. А. Ячевскій обратилъ вниманіе собранія на только что вышедшее въ свѣтъ сочиненіе профессора В. И. Вернадскаго, озаглавленное: «Основы кристаллографіи», и указалъ на крупныя научныя достоинства этой прекрасно написанной книги, читающейся отъ начала до конца съ захватывающимъ интересомъ.

§ 61.

Почетный Членъ Ф. Б. Шмидтъ сдѣлалъ нижеслѣдующее сообщеніе о выдѣленіи горючаго газа изъ буровой скважины на островѣ Кокшеръ.

«На маленькомъ островѣ Кокшерѣ въ Финскомъ заливѣ, въ 40 верстахъ на NO отъ Ревеля, при тамошнемъ маякѣ, по заказу Ревельскаго портоваго управленія, былъ пробуренъ въ теченіе нынѣшней осени артезіанскій колодезь, съ цѣлью доставки воды для маяка; вода однако не была получена, хотя бурили до глубины 377 футовъ. Вмѣсто нея оказалось сильное выдѣленіе газа, легко



воспламеняющагося. Такъ какъ по контракту Ревельскаго порта съ производителемъ буровой скважины плата за работу должна была послѣдовать только по доставленіи воды, то работы пока пріостановлены».

«Инженеръ А. Ю. Миквицъ, хорошо знакомый съ геологическимъ строеніемъ Эстляндіи и особенно съ окрестностями Ревеля, услышавъ объ открытіи газоваго источника на островѣ Кокшерѣ, при содѣйствіи командира Ревельскаго порта контръ-адмирала Вульфа, три недѣли тому назадъ вмѣстѣ съ химикомъ г. Винклеромъ, на транспортѣ «Секстанъ» отправился на названный островъ. О своихъ наблюденіяхъ и соображеніяхъ онъ напечаталъ предварительную статью въ Ревельской газетѣ (Revalsche Zeitung) и, кромѣ того, прислалъ мнѣ нѣсколько частныхъ писемъ».

«Газъ выдѣляется довольно сильно, особенно при вкачиваніи воды во время буровыхъ работъ, запаха у него почти нѣтъ, температура его во внѣшнемъ отверстіи скважины была 10,2° при температурѣ воздуха въ 8°. Онъ легко воспламеняется и горитъ весьма свѣтлымъ пламенемъ, которое при вкачиваніи воды поднималось выше четырехъ саженъ. Первые признаки газа замѣтны были уже тогда, когда пробурили 90 фут.

«Вся буровая скважина проходитъ по новѣйшимъ послѣтретичнымъ осадкамъ, пескамъ и глинамъ съ примѣсью эрратическихъ валуновъ и не достигаетъ до кэмбрійской голубой глины, выходящей вездѣ на поверхность на берегу материка Эстляндіи въ окрестностяхъ Ревеля. Въ этой-то глинѣ въ разное время въ песчаныхъ ея пропласткахъ на извѣстной глубинѣ была достигнута артезіанская вода хорошаго качества, и на нее надѣялись при проложеніи новой буровой скважины на островѣ Кокшерѣ».

«Такъ какъ пробурили 377 футовъ, не достигнувъ кэмбрійской глины, то надо думать, что поверхность ея сильно размыта въ глубинѣ моря на сѣверъ отъ Ревеля и что при продолженіи буровыхъ работъ кэмбрійская глина все-таки можетъ быть достигнута съ водоноснымъ въ ней горизонтомъ. Поэтому г. Миквицъ настаиваетъ на продолженіи буровыхъ работъ, которое вмѣстѣ съ тѣмъ должно имѣть большое научное значеніе, обѣщая дать разрѣзъ послѣтретичныхъ образованій на сѣверъ отъ Ревеля и вмѣстѣ съ тѣмъ открыть первоисточникъ газовъ, выходящихъ изъ буровой скважины

которые могутъ оказаться и при буреніи на сосѣднихъ большихъ островахъ Наргенѣ, Вульфѣ и Врангельгольмѣ, также покрытыхъ исключительно послѣтретичными образованіями. Пока весьма трудно дать настоящее объясненіе проявленію газовъ, для чего желательно продолжать буреніе.

§ 62.

Почетный Членъ С. Н. Никитинъ въ дополненіе къ сообщенію, сдѣланному имъ въ 1902 г. относительно геологическаго строенія Новороссійскаго уѣзда Черноморской губерніи [1]) заявилъ, что имъ полученъ вновь отъ директора цементнаго завода въ Новороссійскѣ О. П. Ливена образецъ аммонита, найденный послѣднимъ лично противъ цементнаго завода на противоположномъ заводу сѣверо-восточномъ склонѣ хребта Маркохтъ, обращенномъ къ долинѣ р. Неберджаевка, въ той именно серіи темносѣрыхъ и темнобурыхъ песковъ и глинъ съ конкреціями желѣзисто-известковыхъ мергелей, которые согласно покрываютъ серію цементныхъ известняковъ, являются наиболѣе верхнею серіею геологическихъ отложеній Новороссійскаго уѣзда и до послѣдняго времени считались третичными. Присланный аммонитъ представляетъ жилую камеру (около $^1/_3$ оборота), тождественную съ таковою же у сеноманскаго вида *Acanthoceras Mantelli*. Отсутствіе другихъ частей раковины и главнымъ образомъ внутреннихъ оборотовъ не позволяетъ видовое опредѣленіе считать безусловно точнымъ; во всякомъ случаѣ данный экземпляръ, опредѣляемый какъ *Acanth. cf. Mantelli*, долженъ принадлежать или этому виду французскаго сеномана, или очень къ нему близкому. Такимъ образомъ новая находка фактически подтверждаетъ и для ближайшихъ окрестностей Новороссійска среднемѣловой возрастъ наиболѣе верхнихъ осадковъ, слагающихъ здѣсь сѣверо-западную оконечность Кавказскаго хребта; возрастъ же цементныхъ известняковъ въ силу этихъ обстоятельствъ, а также нахожденія въ нихъ мѣловыхъ иноцемаковъ (которые были показаны референтомъ въ прошломъ году), долженъ считаться не старше сеномана.

---

[1]) См. также Изв. Геол. Комитета 1902 г., стр. 653—670.



§ 63.

Дѣйствительный Членъ Н. Н. Яковлевъ сдѣлалъ сообщеніе о найденныхъ имъ лѣтомъ 1903 года остаткахъ позвоночныхъ изъ пестроцвѣтныхъ породъ Вологодской и Костромской губерній. Въ послѣдовавшей за сообщеніемъ бесѣдѣ приняли участіе С. Н. Никитинъ, А. П. Карпинскій, Л. И. Лутугинъ и Ѳ. Н. Чернышевъ.

§ 64.

Дѣйствительный Членъ А. Н. Митинскій сообщилъ о произведенныхъ имъ опытахъ надъ упругостью и сопротивленіемъ сдавливанію алмаза.

§ 65.

Директоръ Общества заявилъ собранію, что 7-го декабря исполнится 50 лѣтъ со времени опубликованія Почетнымъ Членомъ Общества Ф. Б. Шмидтомъ его первой работы объ островѣ Моонѣ.

Постановлено привѣтствовать въ этотъ день Ф. Б. Шмидта адресомъ.

№ 8.

Обыкновенное засѣданіе 16-го декабря 1903 года.

Подъ предсѣдательствомъ Августѣйшаго Президента Общества,

Ея Императорскаго Высочества

Принцессы Евгеніи Максимиліановны Ольденбургской.

§ 66.

Прочитанный Секретаремъ Общества протоколъ предшествовавшаго засѣданія былъ утвержденъ собраніемъ.

§ 67.

Тифлисская Публичная библіотека проситъ о высылкѣ недостающихъ въ библіотекѣ XVIII и XX томовъ Матеріаловъ для геологіи Россіи.

Постановлено выслать.

§ 68.

Редакція Вѣстника Золотопромышленности, переѣзжая въ настоящее время въ С.-Петербургъ, проситъ объ обмѣнѣ изданіями.

Постановлено продолжать обмѣнъ.

§ 69.

На основаніи § 29 устава, Секретарь Общества доложилъ собранію смѣту прихода и расхода денежныхъ суммъ Минералогическаго Общества на 1904 годъ, для разсмотрѣнія которой, а также

для ревизіи суммъ за 1903 годъ, избрана закрытою баллотировкою (записками) Ревизіонная коммиссія, въ составъ которой вошли Почетные Члены Г. Д. Романовскій и С. Н. Никитинъ и Дѣйствительный Членъ Г. Г. Лебедевъ.

§ 70.

Дѣйствительный Членъ Н. К. Высоцкій сдѣлалъ очеркъ мѣсторожденій платины по рѣкамъ Ису, Турѣ и Нясьмѣ.

Сообщеніе, иллюстрированное картами въ большомъ масштабѣ и разрѣзами, было прослушано съ живѣйшимъ интересомъ и показало, что вопросъ объ изслѣдованіи платиноносности Урала далеко не исчерпанъ. Докладчикъ нарисовалъ общую программу дальнѣйшихъ изысканій на Уралѣ, которыя, по его мнѣнію, могутъ привести къ открытію цѣлаго ряда новыхъ районовъ коренныхъ мѣсторожденій этого драгоцѣннаго металла.

§ 71.

Дѣйствительный Членъ В. И. Воробьевъ демонстрировалъ образцы пренитовъ изъ новаго мѣсторожденія—въ с.-з. Монголіи, въ Саянахъ, въ хребтѣ Таннуола, на перевалѣ Уланскадыкъ.

Мѣсторожденіе это открыто лѣтомъ текущаго года студ. Университета г. Рачковскимъ и студ. Горнаго Института г. Педашенко. Указанный хребетъ сложенъ гранитовидными породами, среди которыхъ и проходятъ жилы пренита. Помимо массъ плотнаго пренита въ пустотахъ сидятъ большія друзы вѣерообразныхъ сростковъ кристалловъ этого минерала.

§ 72.

Дѣйствительный Членъ В. И. Воробьевъ демонстрировалъ Собранію новый экземпляръ эвклаза изъ розсыпей Южнаго Урала, представляющій хорошій кристаллъ, очень значительной величины,

именно по направленію оси c—28 мм., по оси a—13 мм., по оси b—8 мм.

Онъ обладаетъ рѣзко выраженнымъ плеохроизмомъ: въ направленіи оси a кристаллъ имѣетъ голубой оттѣнокъ, по оси b—желтовато-зеленый, по оси c—голубой. Грани кристалла являются нѣсколько окатанными, но не очень сильно, такъ что возможно опредѣленіе формъ, наблюдающихся на кристаллѣ. Это (010)—въ видѣ плоскостей спайности и въ видѣ узкихъ истинныхъ граней, входящихъ какъ составная часть комбинаціонной штриховки на граняхъ призмъ; далѣе (100)—слабо выраженная, четыре призмы, именно (110), (120) и двѣ другія трудно опредѣлимыя, наконецъ большія (021) и (111). Экземпляръ, вообще, можно считать однимъ изъ лучшихъ найденныхъ кристалловъ эвклаза. Принадлежитъ онъ г. А. К. Денисову-Уральскому.

§ 73.

Почетный Членъ Ф. Б. Шмидтъ въ прочувствованныхъ словахъ благодарилъ Августѣйшаго Президента и Членовъ Общества за оказанное ему вниманіе поднесеніемъ привѣтственнаго адреса въ день исполнившагося 50-лѣтія его научной дѣятельности и просилъ вѣрить, что этотъ адресъ и теплый привѣтъ Минералогическаго Общества навсегда останутся для него лучшимъ воспоминаніемъ въ остальной его жизни.

§ 74.

Заявленіемъ Дирекціи предложенъ въ Почетные Члены Минералогическаго Общества заслуженный профессоръ Иванъ Θеодоровичъ Синцовъ и профессоръ Института Сельскаго хозяйства въ Петровско-Разумовскомъ, академикъ Евграфъ Степановичъ Федоровъ.

ПРИЛОЖЕНІЕ I.

Вѣдомость о состояніи неприкосновеннаго капитала Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества къ 1-му января 1903 года.

	Рубли.
Неприкосновенный капиталъ Минералогическаго Общества, проценты съ котораго должны быть употребляемы на усиленіе средствъ по изданіямъ Общества.	
Капиталъ этотъ составляютъ слѣдующіе билеты:	
1) Пятнадцать свидѣтельствъ 4% государственной ренты на сумму	21,800
2) Одинъ государственный 5% билетъ 1-го внутренняго съ выигрышами займа (серія 5713 № 7) на сумму	100
3) Одинъ государственный 5% билетъ 2-го внутренняго съ выигрышами займа (серія 8907 № 25) на сумму	100
Всего . . .	22,000

ПРИЛОЖЕНІЕ II.

Отчетъ по приходу и расходу суммъ Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества въ 1902 году.

I. Приходъ въ 1902 году.	По смѣтѣ предполагалось получить въ 1902 году.		Получено въ 1902 году.	
	рубли.	коп.	рубли.	коп.
А. Суммы общія.				
1) Изъ Государственнаго Казначейства за 1901 годъ.	2,857	—	2,857	—
2) Отъ Ея Императорскаго Высочества Президента Общества на усиленіе преміи	200	—	400	—
3) Отъ Ея Императорскаго Высочества Президента Общества на минералогическія изслѣдованія въ память Почетнаго Директора Н. И. Кокшарова	150	—	300	—
4) Взносы членовъ (годичные) и плата за дипломы.	200	—	110	—
5) Проценты съ неприкосновеннаго капитала, заключающагося въ государственныхъ 4% бумагахъ, на сумму 22,000 рублей, за вычетомъ государственнаго 5% сбора . .	840	—	—	—
6) Переведено заимообразно изъ геологической суммы на покрытіе расходовъ 1902 года по общимъ суммамъ	—	—	1,064	8
Итого . . .	4,247	—	4,731	8

B. Суммы, ассигнуемыя Горнымъ Вѣдомствомъ для геологическихъ изслѣдованій Россіи.	По смѣтѣ предполагалось получить въ 1902 году.		Получено въ 1902 году.	
	рубли.	коп.	рубли.	коп.
1) Остатокъ отъ геологическихъ суммъ 1901 г.	196	19	196	19
2) Отъ Горнаго Вѣдомства за 1902 г.	3,000	—	3,000	—
3) Возвратъ взятыхъ изъ геологической суммы на покрытіе расходовъ 1901 года по общимъ суммамъ .	141	57	141	57
Итого . . .	3,337	76	3,337	76
Всего въ 1902 году въ приходѣ . .	7,584	76	8,068	84

II. Расходъ въ 1902 году.	По смѣтѣ предполагалось израсходовать въ 1902 году.		Израсходовано въ 1902 году.	
	рубли.	коп.	рубли.	коп.
A. Расходы по общимъ суммамъ Общества.				
1) Изданія.	1,653	43	2,010	38
2) Библіотека	500	—	422	58
3) Собранія	150	—	137	18
4) Покупка и ремонтъ мебели и помѣщенія	300	—	39	40
5) Канцелярія и разсылка изданій .	400	—	517	47
6) Жалованье Секретарю	600	—	600	—
7) » служителю	180	—	180	—
8) » дворнику	72	—	72	—
9) Непредвидѣнные расходы. . . .	250	—	250	50
10) Возвратъ въ счетъ геологической суммы взятыхъ заимообразно на покрытіе расходовъ по общимъ суммамъ въ 1901 году	141	57	141	57
Итого . . .	4,247	—	4,731	8

В. Расходы по суммамъ, ассигнуемымъ Горнымъ Вѣдомствомъ для геологическихъ изслѣдованій Россіи.	По смѣтѣ предполагалось израсходовать въ 1902 году.		Израсходовано въ 1902 году.	
	рубли.	коп.	рубли.	коп.
1) На геологическія изслѣдованія:				
а) Въ центральномъ Кавказѣ П. П. Пятницкому			501	25
б) Воицкаго рудника А. Н. Карножицкому			300	—
2) На изданіе «Матеріаловъ для Геологіи Россіи»	3.337	76	689	62
3) Добавочное содержаніе служителю Общества			120	—
4) На разсылку «Матеріаловъ для Геологіи Россіи»			69	80
5) Переведено въ счетъ общихъ суммъ на покрытіе расходовъ въ 1902 году по этимъ суммамъ	—	—	1,064	8
Итого . . .	3,337	76	2,744	45
Всего въ 1902 году въ расходѣ по обѣимъ суммамъ . . .	7,584	76	7,475	53

Къ 1-му января 1903 года состоитъ въ наличности:

1) Неприкосновенный капиталъ, состоящій изъ вышепоименованныхъ процентныхъ бумагъ, на сумму. . . . . 22,000 руб. — коп.

2) Остатокъ отъ геологическихъ суммъ за 1902 годъ (кредитными билетами) . 593 » 31 »

Всего въ остаткѣ. . . 22,593 руб. 31 коп.

3. СОСТАВЪ ДИРЕКЦІИ

Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества въ 1903 году.

Президентъ:

Ея Императорское Высочество Принцесса Евгенія Максимиліановна Ольденбургская.

Директоръ:

Горный Инженеръ, Тайный Совѣтникъ, Почетный Директоръ Геологическаго Комитета, Заслуженный Профессоръ Горнаго Института, Членъ Горнаго Ученаго Комитета, Ординарный Академикъ Императорской Академіи Наукъ, Александръ Петровичъ Карпинскій.

Секретаръ:

Горный Инженеръ, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ, Директоръ Геологическаго Комитета, Экстраординарный Академикъ Императорской Академіи Наукъ, Ѳеодосій Николаевичъ Чернышевъ.

СПИСОКЪ ЛИЦЪ,

избранныхъ въ 1903 г. въ Члены Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества.

Въ Почетные Члены:

Рихтгофенъ, баронъ (Baron Richthofen).

Въ Дѣйствительные Члены:

Алексѣевскій, Петръ Ивановичъ, кандидатъ С.-Петербургскаго Университета.

Гакманъ, В. (V. Hackman.)

Калицкій, Казиміръ Петровичъ, горный инженеръ.

Квитка, Семенъ Кузьмичъ, горный инженеръ.

Павловъ, Александръ Владиміровичъ, приватъ-доцентъ Московскаго Университета.

Семенченко, Александръ Андреевичъ, горный инженеръ.

Седергольмъ, I. (I. Sederholm).

Фегреусъ, Т. (T. Fegraeus).

Фростерусъ, Б. (B. Frosterus).

Эдельштейнъ, Яковъ Самойловичъ, кандидатъ Харьковскаго Университета.



549.05
M664
2.ser.41.bd.
MINERALOGY
Mineralogicheskoe ob
Verhandlungen.
Stanford University Libraries
3 6105 001 188 155
412164
N-CIRCULATING

